

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -  
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

**Hornicko-geologická fakulta**

Institut hornického inženýrství a bezpečnosti

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Ostrava 2015

Michal Šimíček

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -  
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

**Hornicko-geologická fakulta**

Institut hornického inženýrství a bezpečnosti

**POSOUZENÍ PROVOZNÍ DOKUMENTACE LOMU  
BUTKOV CEMENTÁRNY LADCE A NÁVRHY NA JEJÍ  
DOPLNĚNÍ PODLE PLATNÝCH PŘEDPISŮ  
SLOVENSKÉ REPUBLIKY**

**ASSESSMENT OF THE OPERATIONAL  
DOCUMENTATION OF THE QUARRY BUTKOV -  
CEMENT PLANT LADCE AND PROPOSALS FOR ITS  
UPDATE IN ACCORDANCE WITH APPLICABLE  
REGULATIONS OF THE SLOVAK REPUBLIC**

bakalářská práce

**Autor:**

Michal Šimíček

**Vedoucí bakalářské práce:**

doc. Ing. Milan Mikoláš, Ph.D.

Ostrava 2015

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Hornicko-geologická fakulta  
Institut hornického inženýrství a bezpečnosti

## Zadání bakalářské práce

Student: **Michal Šimíček**

Studijní program: B2102 Nerostné suroviny

Studijní obor: 2102R012 Využívání zdrojů stavebních nerostných surovin

Téma: Posouzení provozní dokumentace lomu Butkov Cementárny Ladce a návrhy na její doplnění podle platných předpisů Slovenské republiky  
Assessment of the operational documentation of the Quarry Butkov - Cement Plant Ladce and proposals for its update in accordance with applicable regulations of the Slovak Republic

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Úvod

1. Charakteristika lokality vápencového lomu Butkov
  2. Rešerše provozní dokumentace v lomu
  3. Návrhy doplnění provozní dokumentace lomu Butkov
  4. Zhodnocení dosavadního a navrženého stavu v oblasti bezpečnosti práce a bezpečnosti provozu
- Závěr

Rozsah práce: 25 - 30 stran textu, 3 - 5 příloh.

Seznam doporučené odborné literatury:

KRYL, V. a kol.: *Povrchové dobývání ložisek*. 1. vyd. VŠB Technická univerzita Ostrava. 1997. 282 s. ISBN 80-7078-396-6  
SLIVKA, V. a kol.: *Těžba a úprava silikátových surovin*. 1. vyd. Praha: Silikátový svaz Praha, 2002, 443 s., ISBN 80-903113-0-X  
Vyhl. SBÚ 29/1989 Sb. ve znění pozdějších předpisů

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Milan Mikoláš, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2014

Datum odevzdání: 30.04.2015

doc. Ing. Petr Žůrek, CSc.  
vedoucí institutu



prof. Ing. Vojtech Dirner, CSc.  
děkan fakulty

## Prohlášení

Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 - využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 - školní dílo.

Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít § 35 odst. 3).

Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

Souhlasím s tím, že bakalářská práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě, dne 24.4.2015

.....  
Michal Šimíček

## **Anotace**

Tato bakalářská práce se zabývá komplexním posouzením provozní dokumentace lomu Butkov Cementárny Ladce a.s. a návrhy na její úpravu a doplnění, které musí splňovat kritéria aktuálně platné legislativy Slovenské republiky. V úvodních kapitolách popisují polohu a umístění lomu a jeho historii. Následně se bakalářská práce věnuje vlastnímu hodnocení aktuálního stavu provozní dokumentace lomu. V dalších částech práce již řeším vlastní návrh na úpravy a doplnění provozní dokumentace, a navrhuji její finální podobu tak, jak má být zpracována dle platných předpisů a norem Slovenské republiky. V závěru bakalářské práce se věnuji vyhodnocení cílů mé práce a doporučeními aktualizace předmětné dokumentace.

**Klíčová slova:** lom, provozní dokumentace, Slovenská republika, Ladce

## **Summary**

This thesis deals with a comprehensive assessment of operational documentation Butkov Cement quarry as Ladce and proposals for its modification and additions that must meet the criteria of current legislation of the Slovak Republic. In the opening chapters describe the position and location of the quarry and its history. Subsequently, the work deals with their own evaluation of the current state of operational documentation quarry. In other parts of the work is already tackling its own draft amendments and additions to operational documentation, and proposes its final form as it should be handled in accordance with applicable regulations and standards of the Slovak Republic. In conclusion, the thesis is devoted to evaluation of the goals of my work and recommendations to update the documentation in question.

**Key words:** quarry, operational documentation, Slovak Republic, Ladce

## **Poděkování**

Děkuji vedoucímu této bakalářské práce doc. Ing. Milanu Mikolášovi, Ph.D. za jeho připomínky a odbornou pomoc při vypracování mé bakalářské práce. Rovněž děkuji společnosti Považská cementárna, a. s. Ladce, jmenovitě Bc. Jánovi Abrahámovskému, vedoucímu provozu těžby suroviny a Milanovi Jánošíkovi, vedoucímu trhacích prací, za ochotné zapůjčení všech potřebných materiálů, odbornou konzultaci a pomoc při zpracovávání této práce.

## **OBSAH**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ÚVOD .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>1 CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>2 CHARAKTERISTIKA A GEOGRAFIE LOŽISKA .....</b>                                 | <b>3</b>  |
| 2.1 Charakteristika dobývacího prostoru Ladce II .....                             | 3         |
| 2.2 Geografie lomu Butkov a dobývacího prostoru .....                              | 6         |
| <b>3 POSOUZENÍ PROVOZNÍ DOKUMENTACE LOMU BUTKOV .....</b>                          | <b>8</b>  |
| 3.1 Posouzení technologického postupu těžby vápence (pro povrchové dobývání) ..... | 8         |
| 3.2 Posouzení pokynů pro obsluhu a údržbu provozních zařízení .....                | 9         |
| 3.2.1 Posouzení pokynů pro obsluhu a údržbu vrtací soupravy .....                  | 10        |
| 3.2.2 Posouzení pokynů pro obsluhu a údržbu buldozéry .....                        | 11        |
| 3.3 Posouzení dopravního řádu .....  | 11        |
| 3.3.1 Technologická doprava .....  | 11        |
| 3.3.2 Přeprava výbušnin .....  | 12        |
| 3.3.3 Pásová doprava .....   | 12        |
| 3.4 Posouzení havarijního plánu .....  | 13        |
| 3.5 Posouzení pracovních postupů .....   | 13        |
| <b>4 NÁVRH NA DOPLNĚNÍ PROVOZNÍ DOKUMENTACE .....</b>                              | <b>15</b> |
| 4.1 Návrh na úpravu technologického postupu .....                                  | 15        |
| 4.2 Zpracování nových pokynů pro obsluhu a údržbu zařízení .....                   | 16        |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 4.2.1                                  | Vrtací souprava Atlas Copco ROC L6 .....          | 16        |
| 4.2.2                                  | Pevný dumper Caterpillar 772F a 775F .....        | 34        |
| 4.2.3                                  | Kolový nakladač Volvo L350F .....                 | 42        |
| <b>4.3</b>                             | <b>Zpracování nových dopravních řádů .....</b>    | <b>49</b> |
| 4.3.1                                  | Dopravní řád technologické dopravy .....          | 49        |
| 4.3.2                                  | Dopravní řád pásové dopravy .....                 | 59        |
| <b>4.4</b>                             | <b>Úprava a doplnění havarijního plánu .....</b>  | <b>66</b> |
| <b>4.5</b>                             | <b>Úprava a doplnění pracovních postupů .....</b> | <b>66</b> |
| <b>ZÁVĚR .....</b>                     |   | <b>67</b> |
| <b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b> |   | <b>68</b> |
| <b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>            |   | <b>69</b> |
| <b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>             |   | <b>70</b> |



## Seznam použitých zkratk

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| apod.                             | a podobně                   |
| a. s.                             | akciová společnost          |
| dB                                | decibel                     |
| DP                                | dobývací prostor            |
| CO                                | clonový odstřel             |
| ha                                | hektar                      |
| HGF                               | Hornicko-geologická fakulta |
| hod                               | hodina                      |
| HP                                | havarijní plán              |
| CHKO                              | Chráněná krajinná oblast    |
| kap.                              | kapitola                    |
| kg                                | kilogram                    |
| km                                | kilometr                    |
| km.h <sup>-1</sup>                | kilometr za hodinu          |
| kW                                | kilowatt                    |
| m                                 | metr                        |
| mm                                | milimetr                    |
| m <sup>2</sup>                    | metr čtvereční              |
| m <sup>3</sup>                    | metr krychlový              |
| m <sup>3</sup> .min <sup>-1</sup> | metr krychlový za minutu    |
| m.s <sup>-1</sup>                 | metr za sekundu             |

|            |  |
|------------|--|
| max.       | maximálně  |
| min.       | minimálně  |
| m n.m.     | metrů nad mořem                                    |
| OBÚ        | Obvodní báňský úřad                                |
| OOPP       | Osobní ochranné pracovní pomůcky                   |
| PCLA       | Považská cementárna Ladce                          |
| PHM        | pohonné hmoty                                      |
| POPD       | Plán otvírky, přípravy a dobývání                  |
| resp.      | respektive   |
| SNR        | Slovenská národní rada                             |
| SR         | Slovenská republika                                |
| SV         | Strážovské vrchy                                   |
| t          | tuna   |
| t.j.       | to je  |
| TP         | technologický postup                               |
| TVO        | technický vedoucí odstřelu                         |
| $t.m^{-3}$ | tun na metr krychlový                              |
| $t.h^{-1}$ | tun za hodinu                                      |
| V          | Volt   |
| VS         | vrtací souprava                                    |
| VŠB-TUO    | Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava |

## Úvod

Těžba vápence má na Slovensku více než stoletou tradici. Vápenec je hlavní surovinou pro výrobu cementu, bez kterého si nelze představit existenci žádné z významných staveb, především však obytné zástavby, byty a rodinné domy.

Je to důležitá surovina pro vybudování umělých vodních ploch, silnic, dálnic, místních komunikací a obecně pro realizaci inženýrských staveb.

Vápenec je velmi vhodný pro chemicko-technologické zpracování a vzhledem k tomu, že se jedná o nerost vyhrazený, náleží dle horního zákona v plném rozsahu státu, t.j. Slovenská republika.

Velmi důležitou součástí dobývacího procesu je správné vedení provozní dokumentace a to neustále v aktualizované podobě. Z tohoto důvodu je nezbytné, aby podoba této dokumentace byly průběžně kontrolována a dle potřeb měněna a doplňována.

Proto je jedním z mých hlavních cílů této práce pečlivé posouzení aktuálního stavu provozní dokumentace lomu Butkov podle platné legislativy Slovenské republiky a zároveň zpracování návrhů na její úpravu a doplnění, které budou splňovat uvedená kritéria.

Při svých návrzích jsem postupoval dle platných legislativních předpisů a návazných norem Slovenské republiky a z odborné literatury, týkající se této problematiky.

# 1 Cíle bakalářské práce

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo podrobné posouzení nynějšího stavu provozní dokumentace lomu Butkov Považské Cementárny Ladce, a.s. ve vztahu k platné legislativě Slovenské republiky.

Za dílčí cíle jsem si stanovil upravit, doplnit či vypracovat návrhy jednotlivých částí provozní dokumentace, které budou v souladu s platnou legislativou SR a to vyhláškou SBÚ č. 29/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Jedná se o tyto dílčí cíle:

- posouzení technologického postupu pro povrchové dobývání
- posouzení pokynů pro obsluhu a údržbu zařízení
- posouzení dopravního řádu
- posouzení havarijního plánu
- posouzení pracovních postupů
- návrh na úpravu technologického postupu pro povrchové dobývání
- zpracování nových vzorových pokynů pro obsluhu a údržbu zařízení a to vrtací soupravy, pevného dumpéra a kolového nakladače
- zpracování nových dopravních řádů a to pro kolovou a pásovou dopravu
- úprava a doplnění havarijního plánu
- úprava a doplnění pracovních postupů

## 2 Charakteristika a geografie ložiska

### 2.1 Charakteristika dobývacího prostoru Ladce II

Dobývací prostor Ladce II jako součást lomu Butkov je základnou těžby suroviny vyhrazených nerostů pro výrobu cementu pro podnik Považská cementárna, a.s. Ladce. Dobývanou surovinou je zejména vápenec, doprovodní surovinou také slín.



*Obrázek 1: Fotografický snímek lomu Butkov (archív PCLA)*

#### Historie

Historie dobývání suroviny v lomu sahá až do roku 1888. V tomto roce se vídeňský bankéř jménem Adolf Schenk rozhodl, že z důvodu zvýšené poptávky po stavebních materiálech, prozkoumá území horninového masívu Butkov, u kterého předpokádal velké nahromadění suroviny – vápence. Průzkum území dopadl více než úspěšně, a tak se rozhodl, že vybuduje v obci Ladce cementárnu. Výstavba první cementárny na území Slovenské republiky byla zahájena dne 25. června 1889. Po 230 dnech od zahájení výstavby byla započata také výroba portlandského cementu. Tento nový podnik jménem Lédeczer Portland –

Zement des Adolf von Schenk – Lédecz využíval v té době jako jediný moderní technologie v Horním Uhersku, momentálně na území Slovenska. V roce 1895 již továrna zaměstnávala 500 zaměstnanců, zejména z blízkého okolí obce Ladce.

Dalším mezníkem v historii cementárny byl rok 1908, kdy za účelem náhrady ruční výroby za výrobu automatickou byly realizovány pokusy s výrobou ve Schneiderové šachtové peci. Pokusy následně pokračovaly roku 1920. Tento mechanismus byl po úspěšných zkouškách začleněn do výroby již roku 1926 a to dle systému Hauenschild.



*Obrázek 2: Svatá Barbora, patronka horníků [1]*

Významými mezníky v historii podniku byly např. pokusy s výpalem slinku na nekonečném roštu tzv. Lurgiho roštu (1932) nebo po roce 1945 zahájením těžby vápence a výrobou cementu s novou technologií s pořízením nové pece a mlýnu.

V roce 1961 se změnila koncepce výstavby šachtových pecí na pece rotační a následně v roce 1969 byl zahájen suchý způsob výpalu slinku v rotační peci, čímž ladecká cementárna dosáhla evropské úrovně. V roce 1972 cementárna překročila hranici výroby 600 000 t cementu za rok. V roce 1982 byla spuštěna linka pro spoluspalování ojetých pneumatik a gumového odpadu. Následovala výstavba sušárny strusky, plynofikace cementárny, snižování prašnosti instalací nových elektrofiltrů, zřízení vlastního výzkumu, což pomohlo cementárně se vyrovnat evropským standardům.[4]

Po privatizaci v roce 1995 a následně převzetí lomu Butkov novým vlastníkem Portlandcement a.s., nastaly v oblasti pracovních a sociálních podmínek velké změny.

Zhodnocením ekonomických hledisek se zahájila modernizace vozového parku, kdy stará nákladní vozidla byla obměňována za větší, velkokapacitní. Zastaralá elektrická rýpadla byla nahrazována kolovými lopatovými nakladači, staré vrtací soupravy byly obměňovány za moderní a účinnější a to zejména pořízením výkonné vrtací soupravy Atlas Copco ROC L6.

I přes veškeré využití moderních technologií a zařízení, které nám nyní doba nabízí, si nelze představit realizaci lomového dobývání bez těžké manuální práce od začátku dobývání až po konečnou úpravu suroviny. Obdivujme proto, v jakých podmínkách a s jakými prostředky museli lidé v minulosti pracovat. Za to právem zasluhují naše velké uznání a poděkování.



*Obrázek 3: Logo PCL A (archív PCL A)*

Od dob privatizace dosáhla Povážská cementárna a.s. Ladce velkých úspěchů a získala proto mnoho ocenění jako např. Velká cena „SLOVENSKÉ ZLATO“ za přínos pro lepší podnikatelské prostředí (2003, 2004), Čestné uznání předsedkyně úřadu průmyslového vlastnictví Slovenské republiky na ceně Jana Bahýla (2003) za „Způsob likvidace upravených organických odpadů spoluspalováním v rotačních pecích“, Zlatou plaketu CONECO (2003), cenu „Nejlepší exportéra Slovenské republiky“ (2004), ocenění GRAND PRIX SLOVAK GOLD za ocenění technologie CHROMATMIN (2005) první generace a CHROMATMIN (2010) druhé generace, stejné ocenění pro ekotechnologii BIOTRIX (2008), Ocenění ministra hospodářství Slovenské republiky - „Inovativní čin roku 2009“ a mnoho dalších. [5]







***Obrázek 5: Poloha lomu Butkov vůči CHKO SV***

### **3 Posouzení provozní dokumentace lomu Butkov**

Dle vyhlášky SBÚ č. 29/1989 sb. ve znění pozdějších předpisů je povinností každé organizace, která provádí hornickou činnost na území Slovenské republiky vést provozní dokumentaci a průběžně ji aktualizovat. Provozní dokumentace dle vyhlášky SBÚ č. 29/1989 sb. ve znění pozdějších předpisů obsahuje následující dokumenty:

- Technologický postup pro povrchové dobývání (§ 32)
- Pokyny pro obsluhu a údržbu zařízení (§ 68)
- Dopravní řád (§ 141)
- Havarijní plán
- Pracovní postupy

#### **3.1 Posouzení technologického postupu těžby vápence (pro povrchové dobývání)**

Technologický postup je závazný pro všechny zaměstnance organizace, a má poskytnout ucelené informace a vodítko pro pracovníky, kteří přímo nebo nepřímo přicházejí do styku s problematikou těžby cementárenských surovin.

Současný technologický postup byl vypracován v červnu 2005. Vzhledem k tomu, že se aktuální TP zpracovával již téměř před deseti lety, vykazuje spoustu nepřesností a zastaralé informace. Technologický postup je svým obsahem sice zpracován v souladu s platnou legislativou, nicméně jsou některé údaje v něm obsažené velmi neaktuální. Jedná se o tyto body TP:

- rozměry řezů a šířek pracovních plošin a způsob dobývání a nakládání (a)
- předstih paty posledního skryvkového řezu před prvním dobývacím řezem (b)

V prvním případě (a) se jedná o neaktuálnost rozfáraných těžebních etáží (řezů), v TP je uveden počet 14, současný stav je 15. V textu se dále píše, že je stanovena min. šířka etáže s

ohledem na právě dobývanou 9. etáž., což nynějšímu stavu zcela neodpovídá. V současné době jsou dobývané etáže č. 7 a 10.

V případě druhém (b) je uvedeno, že poslední etáží lomu je etáž č. 14, a otvírka etáže č. 15 je zatím ve fázi plánování. Aktuálně již etáž č. 15 čekají pouze sanační a rekultivační práce, protože byl již předmětný prostor dle POPD plně vydobyť.

Na základě výše uvedených zjištění, je pro splnění podmínek vedení provozní dokumentace uvedené v platné vyhlášce SBÚ č. 29/1989 sb. nutné, aby byl technologický postup neprodleně aktualizován.

### **3.2 Posouzení pokynů pro obsluhu a údržbu provozních zařízení**

Organizace je povinná vydat pokyny pro obsluhu a údržbu zařízení “dále je pokyny”, které musí obsahovat požadavky pro zajištění bezpečnosti práce a provozu. V současnosti jsou zpracovány pokyny pro obsluhu a údržbu pouze pro vrtací práce, buldozer a rýpadlo. Obsahově vykazují všechny dokumenty velké vady a nesoulad s jednotlivými body uvedenými v § 68 vyhlášky SBÚ č. 29/1989. Pokyny se vyhotovují pro dané zařízení, nikoliv pro vrtací práce, jako je tomu nyní. Tento dokument je zpracován pro zařízení, které se již pro vrtací práce delší dobu nevyžívá a je nahrazeno zařízením novým. Pro buldozer a rýpadlo je zpracována jednotná verze dokumentu, což se připouští, nicméně dokumentace musí splňovat kritéria předmětné vyhlášky. Navíc byla zjištěna skutečnost, že předmětné rýpadlo typ CASE 1288 NLC se již v lomu nevyžívá a bylo vyřazeno z provozu. Další závadou nynějších pokynů je, že jsou zpracovány obecně pro buldozer, bez jeho konkrétního typového označení. V dokumentu je vždy nutné přesně uvést, pro jaké zařízení jsou pokyny vyhotoveny.

V lomu se využívají zařízení, pro které nejsou pokyny pro obsluhu a údržbu vůbec zpracovány. Jedná se o tato zařízení:

- Kolový nakladač Komatsu WA 600-6
- Pevné dumpéry Caterpillar 772F a 775F
- Kolový nakladač Volvo L350F

- Vyklápěč – dumper HD 405-7
- Nákladní vozidlo Tatra T815 – krápěcí vůz
- Nákladní vozidlo Tatra 815 o objemu korby 8 m<sup>3</sup>
- Nákladní auto IVECO Tracker Eurocargo



*Obrázek 6: Pevný dumper Caterpillar 772-F (Foto autor)*

Pro výše uvedené stroje a zařízení je nutné zpracovat pokyny nové. Většinu informací je možné čerpat z předložených návodů k použití od výrobce, nicméně je nelze prohlásit za platné pokyny pro obsluhu a údržbu, protože nesplňují svým obsahem kritéria dané platnou vyhláškou.

### **3.2.1 Posouzení pokynů pro obsluhu a údržbu vrtací soupravy**

Vzhledem k tomu, že současná podoba pokynů je vypracována pro vrtací soupravu Hausher HBM-60, která se již v lomu nevyužívá, je nutné dokument nově vypracovat. Aktuálně používaným zařízením je vrtací souprava Atlas Copco ROC L6. Pro tvorbu nových pokynů lze některé informace čerpat z předloženého návodu k obsluze, který však nelze prohlásit za pokyny pro obsluhu a údržbu zařízení a to z důvodu nesplnění kritérií, které vyžaduje předmětná vyhláška.

### **3.2.2 Posouzení pokynů pro obsluhu a údržbu buldozéro**

Nynější podoba pokynů pro obsluhu a údržbu buldozéro zn. Komatsu typ D65EX, PX12 je velmi stručná a rozsahem neplní podmínky platné legislativy. Obsahově jsou pokyny zpracovány nedostatečně, vodítko pro činnosti, které něj vyplývají, nelze adekvátně realizovat. Označení většiny oddílů v dokumentu chybí a ty uvedené jsou všechny v rozporu s předepsanou formou, dle platné vyhlášky je nezbytně nutné jejich plné respektování.

V pokynech pro toto zařízení zcela chybí popis následujících činností, které jsou dle § 68 vyhlášky 29/1989 sb. jeho neodmyslitelnou součástí:

- povinnosti obsluhy po dobu provozu zařízení (bod b)
- umístění a zabezpečení zařízení po ukončení provozu (bod f)

### **3.3 Posouzení dopravního řádu**

Tento dokument má stanovit základní pokyny pro organizaci, řízení a provádění vnitropodnikové dopravy v celém prostoru lomu a návazných dopravních tras, které dozoruje OBÚ. Dopravní řád lomu Butkov je v současné době zpracován pro tyto okruhy:

- technologická doprava
- pásová doprava
- přeprava výbušnin

#### **3.3.1 Technologická doprava**

Dopravní řád musí být respektován všemi zaměstnanci organizace, kteří přijdou do styku s jakoukoliv činností spojenou se zabezpečením technologické dopravy v lomu Butkov. Jeho aktuální podoba je rozsahově a kvalitou provedení nedostatečná, nadpisy jednotlivých oddílů s přiřazením vhodného obsahu chybí, některé z bodů stanovených vyhláškou v dokumentu chybí zcela.

Chybějící oddíly dopravního řádu jsou následující:

- místa pro nakládání, vykládání a překládku hmot, zařazení, couvání a odstavování vozidel apod.
- bezpečnostní a provozní pokyny (na současnou přepravu, chůzi při současné přepravě, na přepravu náradí a předmětů, dopravu bez průvodců apod.)
- opatření při přepravě břemen nadměrné hmotnosti nebo rozměrů a při nehodách na dopravní cestě
- lhůty, způsob a rozsah prohlídek dopravních cest a jejich vybavení
- rozsah prohlídek dopravního zařízení před zahájení dopravy

Informace o stanovení podmínek pro dopravu osob se v dopravním řádu vůbec neobjevují.

### **3.3.2 Přeprava výbušnin**

Samostatně vypracovaný dopravní řád pro přepravu výbušnin je zpracován velmi podrobně a je svým obsahem vyhovující. Nicméně dle platné legislativy má být tento dokument zařazen jako součást dopravního řádu technologické dopravy pod oddílem “Opatření při přepravě výbušnin”.

### **3.3.3 Pásová doprava**

Dopravní řád pro pásovou dopravu řeší zabezpečení přepravy suroviny z lomu do výrobního závodu systémové pásové dopravy a měl by nastavit závazná pravidla pro pracovníky podle svého zařazení, kteří vykonávají jakoukoliv činnost spojenou se zabezpečením přepravy suroviny.

Nynější podoba tohoto dokumentu je zpracována velmi stručně a jen zběžně řeší kontroly, lhůty a způsob provádění prohlídek, údržby a oprav zařízení pásové dopravy. Z tohoto důvodu je nutné vypracování dopravního řádu nového, který bude splňovat jednotlivé body uvedené ve vyhlášce SBÚ 29/1989 sb.

### **3.4 Posouzení havarijního plánu**

Riziko při dobývání a těžbě ložisek nerostů je vždy spojené s možností vzniku nebezpečných situací a havárií, což si vyžaduje dokonalou techniku a správnou obsluhu a schopnost předcházet nepředvídatelným situacím, jako jsou požáry, havárie, sesuvy hornin a nežádoucí výbuch. Výše uvedené nehody můžou být často spojené s poškozením zdraví zaměstnanců, v lepším případě jen s materiálními škodami.

Havarijní plán (dále jen HP) se vypracovává za účelem předcházení a snižování rizik spojených s dobýváním a se všemi jeho souvisejícími činnostmi. Musí v plném rozsahu respektovat platnou legislativu Slovenské republiky, konkrétně § 6a zákona SNR č. 51/1988 Sb. o Báňské činnosti, výbušninách a státní báňské správě ve znění pozdějších předpisů.

Havarijní plán se skládá z těchto dílčích celků:

- Pohotovostní část
- Operativní část
- Mapová část

Vzhledem k tomu, že současný havarijní plán byl vypracován v loňském roce, je zpracován stručně, přehledně a již v souladu s aktuálně platnou legislativou. Plně respektuje obsahové požadavky dané zákonem a dostatečně se věnuje všem třem výše uvedeným částem HP.

### **3.5 Posouzení pracovních postupů**

Pracovní postupy obecně nepodléhají zákonným normám a ustanovením a vyhotovují se na základě praktických zkušeností a potřeb jednotlivých operací s ohledem na jejich maximální produktivitu, nejvýhodnější ekonomické hledisko a za účelem splnění kritérií požární ochrany a bezpečnostních předpisů.

Pro lom Butkov jsou v současné době vypracovány čtyři jednotlivé pracovní postupy a to pro:

- provoz transportních zařízení

- obsluhu jeřábu
- trhací práce v lomu
- těžbu, dopravu vápence, drcení a dopravu vápence do závodu



*Obrázek 7: Volvo L-350 F při těžbě vápence (Foto archiv PCLA)*

Současná podoba těchto dokumentů je zpracována věcně, velmi podrobně a výstižně popisuje pracovní postupy jednotlivých činností. Dokumenty jsou pro daný účel vyhovující a proto je není nutné nijak upravovat či doplňovat.



## **4 Návrh na doplnění provozní dokumentace**

### **4.1 Návrh na úpravu technologického postupu**

Podle vyhlášky SBÚ č. 29/1989 § 32 o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem ve znění pozdějších předpisů, doporučuji Považské cementárně Ladce pro lom Butov upravit aktuální podobu technologického postupu pro “Těžbu vápence” v následujících bodech a v tomto znění:

Technologický postup podle § 32 odst. 2:

a) Rozměry řezů a šířek pracovních plošin a způsob dobývání a nakládání

Lom Butkov je v současné době rozfáraný etážemi těžebními řezy v počtu 15. Pro rozměry pracovních plošin a řezů je stanovené, že výška lomové stěny může být max. 25 m a šířka pracovní plošiny min. 25 m. S ohledem na způsob nakládání pro aktuálně dobývané etáže se stanovuje pracovní plošina se šířkou min. 15 m.

Primární způsob dobývání (rozpojování) se v lomu Butkov provádí pomocí trhacích prací malého a velkého rozsahu. Tato problematika je podrobně řešena v dokumentech “Technologický postup trhacích prací malého rozsahu” a “Technický projekt odstřelů”. Nakládání se provádí pomocí lopatových nakladačů. Problematika nakládání a odvozu suroviny se řeší v pokynech pro obsluhu a údržbu zařízení a v dopravním řádu.

b) Předstih paty posledního skryvkového řezu před prvním dobývací řezem

V současné době se již na lomu Butkov otvirkové práce neprovádějí.

V ostatních částech je technologický postup zpracován v souladu s výše uvedenou vyhláškou a obsažené informace není nutné ve vztahu k prováděným činnostem v lomu nijak upravovat či doplňovat.

## **4.2 Zpracování nových pokynů pro obsluhu a údržbu zařízení**

Níže uvedené pokyny pro obsluhu a údržbu jsou zpracovány v návaznosti na aktuální znění platné legislativy SR. Vzhledem k velké rozsáhlosti těchto dokumentů jsou vyhotoveny jako vzorové a to pro vrtací soupravy, kolové nakladače a transportní vozidla (dumpery). Tyto vypracované pokyny dále mohou posloužit k tvorbě dokumentů pro všechny stroje a zařízení, které se v lomu nyní využívají.

Vzorové pokyny pro obsluhu a údržbu jsem vyhotovil pro tyto stroje a zařízení:

- Vrtací souprava Atlas Copco ROC L6
- Pevný dumper Caterpillar 772F a 775F
- Kolový nakladač Volvo L350F

### **4.2.1 Vrtací souprava Atlas Copco ROC L6**

Obecná ustanovení

Obsluhou vrtací soupravy (dále jen VS) smí být pověřen pracovník starší 18 let věku, který prokázal k této práci zdravotní způsobilost, byl prokazatelně seznámen s provozní dokumentací, souvisejícími bezpečnostními předpisy a byl prokazatelně zacvičen v rozsahu stanoveném pokyny organizace.

O provozu vrtací soupravy musí být vedena provozní kniha stroje. Do provozní knihy obsluha zaznamenává všechny důležité údaje týkající se provozu soupravy, údržby, mazání, oprav, tankování PHM a provozních náplní. Za řádné vedení provozní knihy odpovídá obsluha vrtací soupravy. Obsluha je povinna pečovat o dobrý technický stav vrtací soupravy, plně odpovídá za její provoz, úplnost a stav její výstroje a výbavy a za dodržování provozní dokumentace. Obsluha provede provozní prohlídku a funkční zkoušku před zahájením směny podle provozní dokumentace.

Vrtací souprava nesmí být uvedena do provozu, pokud její technický stav nezaručuje správnou funkci nebo bezpečnost provozu.

Kromě pokynů pro obsluhu a údržbu se obsluha při provozu řídí technologickým postupem vrtacích prací a signalizačním řádem.

Stručný popis, technické parametry a obsluha stroje

Vrtná souprava je určena výhradně k vrtání na povrchových lokalitách (kamenolomy, stavby, povrchové doly). Jakékoliv jiné použití soupravy není povoleno.

Vrtací souprava je samohybné hydraulické zařízení určené především k přípravě vrtů pro clonové odstřely (dále jen CO). Průměr a druh korunek je uveden v „Návodu pro obsluhu a údržbu“ VS. Při použití v rámci PCLA jsou používány korunky roubíkové o průměru vrtů do 110 mm.

Na samohybném podvozku jsou umístěna veškerá zařízení (agregáty) sloužící k vlastnímu provozu a to jsou:

- **pohonná jednotka** - hydraulická vrtná souprava je poháněna vodou chlazeným dieselmotorem CATERPILLAR C 11 s turbodmychadlem o výkonu 287 kW při otáčkách 1800 za minutu, který pohání šest zubových hydraulických čerpadel a přes pružnou spojku vzduchový šroubový kompresor XRX 10 s provozním tlakem 25 baru. Dieselmotor je řízen monitorovacím systémem, který umožňuje automatické odstavení soupravy
- **vrtnou soupravu** pohánějí dva trakční motory s převody, které jsou umístěny na rámech pásů
- **ponorné vrtací kladivo** – typu TD 35 nebo ROC 3,5“ na hydraulicky ovládané lafetě s výsuvným ramenem. Součástí lafety je zásobník pro 9 ks vrtných trubek průměru 76,1 mm a délce 5,0 m. Maximální délka vrtu bez ručního doplňování tyčí je cca 45 m (9 x 5,0 m)
- **lapač prachu** (hydraulicky ovládaný obsahuje automatické čistící zařízení s filtrační jednotkou, primárním odlučovačem a sacím ventilátorem typu DCT s odsáváním od ústí vrtu se sací kapacitou  $25 \text{ m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$ )

- **kabina pro obsluhu VS** je certifikována jako kabina s klimatizační jednotkou Red Dot a odhlučněním do 85 dB.
- **systém ramene** – tvoří těleso ramene, hlavice ramene, držák posuvu a související hydraulické válce. Je ovládáno pomocí směrových ventilů, které umístí zařízení na posuv vrtáku do horniny do různých směrů a vzdáleností.

**Technické parametry VS (při sklopené lafetě do vodorovné polohy):**

|                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| Celková délka:    | 10 700 mm                  |
| výška:            | 3 400 mm                   |
| šířka:            | 2 500 mm                   |
| Celková hmotnost: | 21 700 kg                  |
| Rychlost pojezdu: | 0 – 3,2 km.h <sup>-1</sup> |
| Stoupavost:       | max. 20°                   |

Maximální přípustné úhly náklonu během přesunu a přípravy k vrtání jsou uvedeny v příslušných tabulkách „Návodu pro obsluhu a údržbu stroje“, vydané výrobcem VS.

Před uvedením VS do provozu musí být obsluha dostatečným způsobem obeznámena se všemi návody, způsoby ovládání a předpisy týkající se provozu a údržby stroje. Musí si osvojit význam všech výstrah, štítků včetně symbolů uvedených na stroji, které ho upozorňují na případné potenciální nebezpečí. Dbejte na to, aby symboly a štítky na stroji byly čitelné.

Obsluha VS plně odpovídá za provoz stroje a je povinna před a během pracovní činnosti zdržet se požití alkoholických nápojů či jiných omamných látek.

Během výkonu práce je řidič povinen se řídit těmito Pokyny pro obsluhu a údržbu, Návody na obsluhu a údržbu stroje vydanými výrobcem, příslušnými pracovními a Technologickými postupy, platnými předpisy, zejména vyhlášky SBÚ č. 29/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů a jinými dotčenými předpisy.

## **Obsluha VS**

Obsluhu VS při provozu (vrtání a pojezd) provádí jeden pracovník (vrtač) z obslužné kabiny ve které jsou všechny ovládací prvky a kontrolní přístroje.

Obsluha se při provozu VS řídí těmito pokyny a provozní příručkou vydanou výrobcem.

Obsluhu VS může provádět pouze k tomu určený pracovník, který je držitelem platného průkazu strojníka pro obsluhu a byl po dobu jednoho týdne zaškolen v obsluze technikem dodavatele VS, řádně seznámen se zařízením a souvisejícím nebezpečím organizací.

### **a) Povinnosti obsluhy před započetím provozu zařízení ve směně**

V rámci prohlídky pracoviště provede obsluha následující:

- Při příchodu na pracoviště obsluha VS provede celkovou obhlídku stroje a pracoviště se zaměřením na jeho bezpečnost, zejména pak na stav lomové stěny. Provede vhodným způsobem bezpečnostní zajištění v okolí VS (záhlaví těžebního řezu) a proti vstupu nepovolaných osob.
- Při kontrole před zahájením směny postupuje obsluha dle „Návodu pro obsluhu a údržbu“ stroje, kde je uveden „Kontrolní seznam“ dílů VS, které jsou vystaveny abnormálnímu namáhání a u kterých může dojít k poškození kritických nosných prvků.
- Při přesunu, vrtání a jiných prací na soupravě vždy používejte OOPP (přilba, chrániče sluchu, pracovní obuv a oděv).
- Kontrolu provádějte vždy, když je motor vypnutý
- Obsluha si musí být vědomá nebezpečí vážného poranění pohyblivými díly VS.

V případě, že nebyly zjištěny závady, provede obsluha předepsanou kontrolu technického stavu VS a údržbu v rozsahu stanoveném v plánu údržby a to zejména provedením těchto kontrol:

- dieselmotor - hladina motorového oleje, těsnost a jeho doplnění,
- stav paliva v nádrži – doplnění,
- předřazený palivový filtr – vypuštění vody,
- hydraulická soustava – hladina oleje, rozvod hydrauliky a těsnost a doplnění,
- kompresor - stav kompresorového oleje, těsnost a doplnění,
- chladicí soustava – kontrola, těsnost a doplnění,
- hydraulická čerpadla – těsnost,
- mazivo pro centrální mazání – doplnění,
- mazivo na mazání závitů – doplnění,
- šroubovací deska – vedení tyče doplnění mazací hlavy,
- lapač prachu – kontrola,
- kontrola displeje pro přístroje – nesvítlí-li žádná z kontrolních indikujících závad,
- funkčnost ovladačů, nouzových vypínačů a kontrola hasicího přístroje,
- elektro systém – pracovní osvětlení, vpředu, vzadu a na posuvu, zvuková a světelná signalizace,
- kontrola funkčnosti nouzových vypínačů a ostřikovačů skel, klaksonu,
- stavu akumulátorů,
- kontrola zda spínač akumulátoru je zapnut,
- provede očištění výhledových oken kabiny,
- kontrola uzavření poklopů, vík,
- kontrola zda spínač akumulátoru je zapnut, kontrola stroje (praskliny, uvolněné šroubové spoje), schody a držáky zda jsou nepoškozené a čisté,
- podvozku,

- napnutí pásů (uvolněné šroubové spoje na plaznicích),
- zda nejsou nadměrně zatěžovány boční kryty VS, zakrytovány na horní části soupravy boční kryty,
- vizuální kontrola VS (praskliny, trhliny v materiálech nebo svařovaných spojích),
- neporušitelnost a čitelnost všech bezp. tabulek a výstražných štítků umístěných na zařízení,
- kontroluje stav povinného vybavení stroje včetně příslušenství a jeho upevnění,
- současně s prohlídkou stroje provede promazání dle mazacího plánu uvedeného v TP zařízení.

Zjištěné závady ohlásí předákovi vrtací skupiny SHT, který rozhodne o dalším postupu.

Závady jako úmyslné poškození – zničení stroje (nebo jeho částí), nebo odcizení částí zařízení ohlásí předák neprodleně po zjištění:

- vedení provozovny,
- příslušnému orgánu Policie SR,
- vedoucímu lomu nebo vedoucímu provozu vrtací techniky.

Výsledky prohlídky zapíše do provozní knihy (dobrý stav, vyhovující stav, vyžaduje opravu). V případě zjištěných závad tyto stručně popíše a seznámí s nimi nadřízeného. Pokud uvedené závady bezprostředně neohrožují bezpečnost provozu a osob, smí být zařízení uvedeno do provozu.

Při vícesměnném provozu VS se provádí předání stroje mezi obsluhami na pracovišti za dodržení výše uvedených podmínek se záznamem do provozní knihy stroje.

#### b) Povinnosti obsluhy při provozu zařízení

- Zajistí, aby všechny ovládací páky agregátů (spínač „Kompresor“ v poloze „VYPNUTO“, spínač „PŘESUN, VRTÁNÍ, PŘEDEHŘEV“ v poloze

„PŘESUN“ (neutrální poloze) a byl zablokován pojezd VS (viz pokyny pro obsluhu a údržbu VS).

- Aktivuje řídicí systém VS (viz Návod pro obsluhu a údržbu vydaný výrobcem)
- Přepne hlavní vypínač baterie do polohy „ZAPNUTO“ klíč zapalování do polohy „zapalování“ poté do polohy „start“ během práce sledujte displej. (viz pokyny pro obsluhu a údržbu VS - manuál).
- Přesvědčí se, že v blízkosti stroje není žádná osoba, započne pracovní činnost a vydá výstražné zvukové znamení. Obdobně postupuje obsluha před každým přemísťováním VS. Vrtná souprava je vybavená varovným majákem, který je aktivován při couvání.
- Pokud systém indikuje závadu, zařízení nespouštějte (oznamte závadu nadřízenému, který zajistí servis.
- Provádí vizuálně kontrolu vrtáku a hydraulických hadic.
- Kontroluje sací schopnost lapače prachu.
- Provádí vizuálně kontrolu displeje.

Přesun stroje - při další činnosti (vrtání a přemísťování VS) postupuje obsluha v souladu s „Návodem pro obsluhu a údržbu“ VS vydané výrobcem. Při vrtání nebo přemísťování je nutné dodržovat následující opatření pro práce v rizikových oblastech VS. Jsou uvedena v Návodu pro obsluhu a údržbu.

Při přesouvání (přemísťování) VS dbá obsluha pokynů výrobce zařízení. Dodržuje přípustné úhly sklonu udané výrobcem zařízení.

- Zkontrolujte trasu přesunu (jaké půdní podmínky se vyskytují v místě provozu).
- Během přesunu musí být pedály oscilace pásu otevřené.
- Žádná osoba se nesmí zdržovat se v okolí VS ve směru pohybu a uvnitř rizikové oblasti, při vrtání nebo přemísťování – nebezpečí poškození zdraví.



- Zavřete dveře kabiny a připoutejte se bezpečnostním pásem, pokud je jim kabina vybavena.
- Neovládejte VS pomocí dálkového ovládání zespodu.
- Při manipulaci s vrtací korunkou a vrtnou tyčí na soupravě musí být rotace vypnuta. Při šroubování tyčí a korunek se nesmí rotace vrtáku používat.
- VS, které jsou vybaveny automatickými funkcemi, mají varovnou kontrolku, která bliká vždy, když souprava provádí automatické sekvence – nezdržovat se v rizikové oblasti.
- VS má minimálně dva nouzové vypínače, které je obsluha povinna použít v případě nehody (mimořádné události).
- V případě nouze (zablokovaný dveře kabiny) lze použít po rozbití zadního skla okno jako nouzový východ.
- Vizuální kontrola displeje k ovládání motoru a směrů.
- Nedodržením pokynů výrobce při přesunu VS, je nebezpečí překlopení stroje, poranění osob a vznik škody na majetku.

#### Nastavení vrtání

Přemístěte soupravu na místo vrtání a ustavte ji do požadované polohy. Zvolte požadovaný sklon vrtu. Umístěte rameno posuvu tak, aby se červená čára na grafickém zobrazení změnila na červený bod uprostřed. Vysuňte posuv a umístěte zub posuvu na zem. Proveďte umístění korunky na zem. Resetujte přístroj k měření délky vrtu. Při dosažené nastavené hloubky se vrtání automaticky zastaví

Dále postupujte dle pokynů uvedených v „Návodu pro obsluhu a údržbu „VS vydané výrobcem zařízení.

- válce pro oscilaci pásu musí být zablokované
- hrozí nebezpečí překlopení – může způsobit vážné poranění osob a škodu na zařízení

- sledujte vrtání. Pokud dojde k neobvyklé situaci, zastavte vrtání a odstraňte závadu
- pokud je ve vývrtu voda, vypněte DCT
- pokud provádíte spojování tyčí – vypněte příklep, posuv vrtání a rotaci
- dbejte na to, aby čelisti byly vždy zavřené do 20 cm od konce tyče
- sledujte ukazatele tlaku mazání oleje. Musí být stejný jako tlak nárazu.
- vždy zajistěte, aby se v pracovním prostoru nevyskytovaly žádné osoby
- nespouštět příliš hydraulické zvedáky – zadní část rámu pásů musí pevně sedět na terénu
- nelze navzájem kombinovat úhly sklonu pro povely (dolů, nahoru, do stran)
- nepřekračovat úhly sklonu
- nezdržujte se v prostoru držáku tyče (trubky a karuselu)
- při vkládání tyče do karuselu a při vytahování tyče používejte vždy zvedací zařízení
- nepřibližujte se k vrtné tyči, pokud jsou čelisti během zatížení zavřené
- neovládejte VS směrem ze svahu
- při provádění nastavení napříč svahem je velké riziko uklouznutí – používejte co nejplynulejší pohyby
- vždy sledujte stav terénu
- při manipulaci s vrtací korunkou a s vrtnou tyčí na soupravě musí být rotace vypnuta. Při ruční manipulaci s tyčí a korunkou se nesmí rotace vrtáku používat
- dále spojování a výměna tyčí dle („Návodu pro obsluhu a údržbu VS“)

Jednotlivé vrty CO (průměr, sklon, směr a hloubka vrtu) budou prováděny podle vrtného schématu (projektu CO) vypracovaného příslušným Technickým vedoucím odstřelu (dále jen TVO).

Ústí každého připravovaného svislého vrtu bude neprodleně zajištěno proti sesutí, nebo vznikutí nežádoucích předmětů:

- ucpáním pomocí trychtýře vytvořeného z dehtového papíru (nepískované lepenky) nebo plechu,
- jiným vhodným způsobem určeným vedoucím provozu nebo příslušným TVO.

Obsluha při provozu VS a souvisejících činnostech musí používat ochranné pracovní prostředky a pomůcky určené organizací (ve smyslu platných předpisů), zejména:

- Při provozu vrtného kladiva (i v obslužné kabině) musí mít nasazeny mušlové chrániče sluchu).
- Při broušení náradí musí mít nasazeny ochranné brýle (ochranný štít) a pracovní rukavice.
- Při výměně korunek, tyčí a podobné činnosti musí používat pracovní rukavice.
- Při pohybu na pracovišti mimo obslužnou kabinu musí mít nasazenu ochrannou přilbu.

#### c) Rozsah, lhůty a způsob provádění údržby

Vrtací souprava obsahuje mnoho pohyblivých částí a vyžaduje pravidelnou údržbu, aby byl její provoz správný a bezpečný.

Údržba VS se provádí v rozsahu, lhůtách a způsobem podle časového plánu údržby vydaného výrobcem stroje. Intervaly údržby jsou závislé na hodinách provozu motoru (10, 50, 250, 500, 1000, 1500, a 2000 hodin). Způsob údržby po jednotlivých intervalech je uveden v „Návodu pro obsluhu a údržbu“ VS. Pro bezpečnost a správnou funkci vždy používejte originální náhradní díly Atlas Copco.

VS smí opravovat, udržovat pouze pracovníci, kteří jsou řádně seznámeni se zařízením a souvisejícím nebezpečím (kvalifikovaná osoba). Nutno respektovat níže uvedené pokyny:

- nikdy neprovádějte údržbu nebo opravu v době, kdy je souprava v provozu., motor a hlavní vypínač musí být vypnut,
- údržbu a opravy lze provádět v bezpečném prostoru. Zamezit přístupu osob, které nejsou do údržby a oprav zapojeny. Při opravách a údržbě v terénu je nutné zabezpečit zákaz vstupu bezpečnostní výstražnou tabulkou „**Nepovolaným vstup zakázán**“,
- údržba a opravy musí být opravy prováděny z míst k tomu určených nebo za pomoci bezpečnostní plošiny při použití vhodných bezpečnostních prostředků, pomůcek a zařízení,
- po dokončení údržby a oprav zkontrolovat všechny bezpečnostní součásti zařízení a zajistit, aby všechny odnímatelné bezpečnostní prostředky byly funkční před opětovným uvedením zařízení do provozu,
- údržbu a opravy elektro a hydro systému provádět dle TP výrobce – uvolnit tlak z hydraulického systému,
- těžké díly nebo sestavy vyměňovat pomocí příslušného zdvihadího zařízení. Nepohybovat se pod zavěšenými břemeny,
- při provádění svářečských prací dbejte pokynů uvedených výrobcem zařízení,
- musí být zajištěny nebo podepřeny všechny díly při opravě,
- kontrolu, seřízení, které musí být provedeny za provozu VS musí provádět dvě osoby. Jedna osoba se nachází v provozní pozici (stálý dozor) a musí být schopna použít nouzový vypínač v případě vzniklého nebezpečí. Pracoviště musí být řádně osvětlené a mezi pracovníky musí být dohodnut způsob dorozumívání,

- při provádění údržby na VS stůjte pouze na vyhrazených místech. Nestůjte na otevřených servisních krytech, nepohybujte se po stroji mimo určené přístupy – vstupujte na plochy opatřené protikluznými zábranami,
- před započetím údržby, opravy zjistěte, zda hydraulické systémy a vodní okruhy nejsou pod tlakem,
- při snížené viditelnosti musí být pracoviště vhodně a dostatečně osvětlené,
- pokud máte podezření, že některý z dílů VS je přehřátý, zastavte stroj a servisní kryty otvírejte pomalu,
- bezpečnostní zařízení musí být kontrolována a přezkušována v souladu s popisem v manuálu uvedených v pokynech pro údržbu VS,
- a dále dle mazacího plánu uvedeného v TP výrobce.

Obsluha zařízení vlastní údržbave směně je nutno respektovat toto:

- při zjištěných závadách z prohlídky před spuštěním VS účinnost ochranných krytů,
- kontrola a úprava napnutí klínových řemenů pohonu,
- kontrola dotažení šroubových spojů,
- hnací jednotka – motor dle plánu údržby (viz TP výrobce zařízení) kompresor – dle plánu údržby (viz TP výrobce zařízení),
- hnací jednotka – hydraulika dle plánu údržby (viz TP výrobce zařízení),
- podvozek VS (viz TP výrobce zařízení).

Další údržba a opravy jsou prováděny servisní organizací dle plánu údržby v určených intervalech.

- d) Způsob zajištění zařízení při jeho provozu, přemísťování, odstavování z provozu a opravách a proti nežádoucímu uvedení do chodu

**Při provozu (vrtání):** Bude VS zajištěna proti samovolnému pohybu zablokováním pojezdu a pásový podvozek stabilizován do vodorovné polohy pomocí oscilace - (viz „Návod pro obsluhu a údržbu“)

Při přemísťování:

- Bude lafeta VS sklopena do vodorovné polohy (netýká se přemísťování VS mezi vrty připravovaného CO).
- Obsluha se před zahájením pojezdu VS přesvědčí, že v blízkosti není žádná osoba a vydá výstražné zvukové znamení.
- Přemísťování VS se provádí po vlastní ose a na větší vzdálenosti na podvalníku s dostatečným přepravním výkonem. Zařízení musí být při tom zajištěno v přiměřeném rozsahu předpisů týkající se přepravy těžké techniky.

**Při odstavování z provozu a opravách:**

- Bude VS přemístěna mimo prostor připravovaného CO (podle určení vedoucího vrtacích prací nebo předáka).
- Spínač startování VS bude uveden do nulové polohy a startovací klíček bude mít obsluha u sebe. Uzamkne kabinu a příslušenství.
- V případě vyřazením převodů pro přesun ze záběru je nutné umístit pod rámy obou pásů klíny.

e) Způsob dorozumívání a dávání návěstí

Dorozumívání obsluh pracovišť. Dorozumívání obsluh pracovišť VS je prováděno ústně nebo mobilními telefony.

Návěstí pro činnost VS (spouštění zařízení) – zvukové.

Přesvědčí se, že v blízkosti stroje není žádná osoba a při zahájení činnosti je vydán výstražný zvukový signál, který je doplněn varovným majákem, který je aktivován při couvání.

Je-li VS vybavena akustickou signalizací pro chod, musí být v provozu.

V případě poruchy návěštního zařízení musí být stanoven způsob nouzového dorozumívání do doby odstranění závady.



*Obrázek 8: Vrtací souprava Atlas Copco ROC L6 [1]*

f) Umístění a zajištění zařízení po ukončení provozu

Při ukončení provozu ve směně:

- bude ukončen poslední vrt do plánované hloubky, vrtné tyče budou vytaženy a uloženy do zásobníku,
- vrtná lafeta bude sklopena do vodorovné polohy,
- bude vyčištěn filtr odprašovacího zařízení a celá VS tlakovým vzduchem,
- snížit otáčky motoru na volnoběh, nastavit kompresor do polohy vypnuto, klíč zapalování do polohy vypnuto, přepnout hlavní vypínač baterie do polohy vypnuto. Uzamknout kabinu a příslušenství, zajistit proti samovolnému pohybu dle výrobce VS.

V poslední směně pracovního týdne bude VS přemístěna z pracoviště (CO) na určené místo v areálu provozního zařízení kamenolomu (podle určení vedoucího vrtacích prací).

Obsluha odpovídá dále za:

- zablokování pásového podvozku,
- uvedení spínače startování do nulové polohy a vyjmutí klíčku,
- uzamčení obslužné kabiny a ostatních uzamykatelných částí VS,
- úklid pracoviště a pracovních pomůcek, nářadí jakož i jiných potřeb (olejů, mazadel) do určených prostor (např. maringotka a jejich uzamčení).

g) Zakázané úkony a činnosti

- V obslužné kabině VS se může při provozu (vrtání, pojezd) zdržovat pouze určená obsluha (toto ustanovení neplatí v případě zácvičku nového pracovníka).
- Obsluha při provozu nesmí opustit obslužnou kabinu VS. Pokud se z provozních nebo osobních důvodů musí vzdálit, zastaví vrtání a zajistí VS proti zneužití nepovolanou osobu (viz. Ustanovení čl. 5, body 3a, 4c), nebo předá obsluhu VS jinému odborně způsobilému pracovníkovi, určenému k obsluze.
- Tento zákaz neplatí pouze při výměně vrtné korunky.
- Každé opuštění pracoviště a důvody musí obsluha oznámit předákovi vrtací skupin, který případně rozhodne o zajištění dalšího provozu VS.
- Je zakázáno provádět údržbu, nebo opravy a odstraňovat ochranné kryty rotujících částí za provozu jakéhokoliv agregátu VS.
- Je zakázáno provádět po dobu platné garance v uzavřené kupní smlouvě jakékoliv zásahy, nebo opravy VS (mimo denní údržby) bez písemného souhlasu, nebo přítomnosti odpovědného zástupce dodavatele VS (servisního technika).
- Je zakázáno používat otevřeného ohně, nebo kouřit při doplňování pohonných hmot (dále PHM), olejů a mazadel.
- Je zakázáno doplňovat PHM před skončením poslední směny v pracovním dni na maximální stav!!!



- Při přemísťování VS je zakázáno:
  - couvání směrem ke koruně lomové stěny, nebo ze svahu,
  - tažení VS jiným dopravním prostředkem bez přítomnosti obsluhy v kabině,
  - překročit maximální stoupavost VS – 20° (viz „Návod pro obsluhu a údržbu – tabulka maximální úhly náklonu během přesunu a přípravy vrtání,
  - při provozu (vrtání) nesmí být sklon v podélné a příčné ose VS větší jak 20°. dále (viz „Návod pro obsluhu a údržbu – tabulka maximální úhly náklonu během přesunu a přípravy vrtání).
- Je zakázáno zahájení vrtných prací na CO před jeho vytýčením příslušným TVO a předáním dokumentace (vrtného schématu, nebo projektu CO).
- Je zakázáno usměrňovat rukou vrták nebo vrtací tyč.
- Je zakázáno vrtání s vyfukováním vrtné drtě a mělí bez zneškodňování prachu.
- Je zakázáno odpojovat protiprašné zařízení.
- Je zakázáno obsluhovat VS pod vlivem alkoholu a jiných návykových látek a bez určených osobních pracovních prostředků.
- Používat k usnadnění spuštění motoru otevřeného ohně.
- Vyřazovat z činnosti bezpečnostní, ochranné a pojistné zařízení a měnit jejich předepsané parametry.
- Pojíždět s nedostatečně napnutými pásy.
- Vypouštět na zem oleje, tyto je nutné zachycovat do vhodné nádoby.
- Nespouštějte stroj, máte-li podezření, že bezpečnostní prvek nefunguje nebo nemusí fungovat správně.
- Přenechat obsluhu zařízení osobě, která nebyla k obsluze určena a vyškolená.
- Nedýchejte prach vytvářený provozem stroje (použití respirátoru).

- Zdržovat se v prostoru stroje při zvukovém signálu.
- Vlečení jakýchkoliv břemen.
- Zvedání a doprava nákladů a lidí.
- Podepírání předmětů.
- Vrtat do jiných než horninových materiálů nebo vrtat nekompaktní horninový masiv.
- Otáčet horní stavbou stroje za přítomnosti osob nacházejícími se v prostoru stroje.
- Zdržovat se v prostoru držáků tyče a karuselu za chodu vrtného zařízení.
- Odkládat na ovládací panely předměty.
- Při práci stroje se nesmí žádná osoba zdržovat na jeho vnější části ani v jeho dosahu.
- Je zakázáno vstupovat a zdržovat se pod zdviženým nezajištěným pracovním zařízením stroje.
- Překračovat úhly maximálního povoleného sklonu vrtného zařízení.
- Pohybovat se v blízkosti nadzemních i podzemních kabelů elektrické energie.

h) Způsob a rozsah záznamů o provozu a údržbě zařízení

Součástí provozu VS je tato dokumentace vedená obsluhou:

**Provozní kniha stroje (VS)**, ve kterém budou vedeny záznamy, zejména:

- předávání a přebírání VS obsluhou,
- předepsané údržbě a opravách,
- kontrolách a revizích,
- mimořádných událostech,

- celkový denní provoz VS (motoru a vrtacího kladiva) v motohodinách s průběžným nápočtem (jako podklad pro dodržení stanoveného plánu údržby.
- jiné záznamy podle potřeby stanovené vedoucím provozu, nebo vedoucím vrtacích prací.

Uložení „Provozní knihy“ je stanoveno na pracovišti obsluhy. Za kontrolu vedení „Provozní knihy“ odpovídá vedoucí vrtacích prací (přední dělník).

**Výkaz výkonu a spotřeby VS v kalendářním měsíci** se záznamy pro vyhodnocování činnosti zejména:

- hloubka vrtů, celkový odvrt v metrech,
- pracovní doba obsluhy,
- motohodiny provozu VS (motoru a vrtacího kladiva),
- doplňování – spotřeba PHM, olejů a mazadel,
- odběr – spotřeba vrtného náradí,
- jiné záznamy podle potřeby stanovené vedoucím provozu, nebo vedoucím vrtacích prací (např. kontrola přípravy a pokyny: TVO, závodního lomu)

Výkaz výkonu bude neprodleně po skončení měsíce předán obsluhou prostřednictvím předáka vedoucímu vrtacích prací k vyhodnocení a založení.

Všechny záznamy v provozní dokumentaci musí provést obsluha neprodleně po ukončení každé činnosti a vrtu. Předák vrtací skupiny průběžně kontroluje správnost a úplnost vedení předepsaných záznamů.

Tyto pokyny včetně přílohy, výkaz výkonu VS jakož i další předepsané dokumentace pro přípravu CO (vrtné schéma, nebo projekt CO) musí být na pracovišti k dispozici všem pracovníkům organizace odpovědným za přípravu CO, bezpečnost práce a provozu a nadřízeným kontrolním orgánům (např. TVO, závodní lomu, vedoucí provozovny, vedení OBÚ).

Do „**Knihy kontrol a prohlídek**“ dle ust. § 7 vyhl. SBÚ č. 29/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů se zaznamenávají výsledky kontrol a prohlídek včetně následných opatření provedená směnovým technikem, vedoucím provozu a dalšími kontrolními orgány.

Kontrolu pracoviště provádí:

- nejméně 1x za směnu provádí směnový technik
- 1x za týden provádí technik bezprostředně a nadřízený směnovému techniku (vedoucí střediska, provozní lomů)

Uložení „**Knihy kontrol a prohlídek**“ je v místě obsluhy (kanceláři směnového technika). Za kontrolu a uložení odpovídá vedoucí střediska.

Revizní technik tlakových nádob pověřený organizací musí provádět revize a zkoušky tlakových nádob na základě osvědčení vydaného orgánem dozoru, a provádět **revize a zkoušení tlakových nádob** vrtačky v rozsahu a termínech daných příslušným předpisem.

Dále provádí určený pracovník odbornou **prohlídku mobilního strojního zařízení** (1x za 6 měsíců).

Způsob prohlídek, údržby, zkoušek a způsob evidence zápisu je uveden v Řádu prohlídek, údržby a zkoušek. Záznam se provede do „Provozní knihy“ nebo samostatným zápisem.

Tato provozní dokumentace nabývá platnost dnem vydání.

#### **4.2.2 Pevný dumper Caterpillar 772F a 775F**

Vzhledem k tomu, že mezi uvedenými zařízeními jsou pouze rozdíly v jejich velikosti a jejich užité nosnosti, jsou vzorové pokyny pro oba stroje zpracovány jednotně. [2]

a) Povinnosti obsluhy před započítáním provozu zařízení ve směně

Před nastartováním motoru

- Před nastoupením do stroje a nastartováním motoru zkontrolujte stroj obhlídkou. Vyhledejte případné poškozené součástky nebo místa úniku

kapalin. Před započítím práce se strojem oznamte všechny nedostatky směnovému technikovi a proveďte dle svých možností jejich opravy.

- Provádět denní servis zařízení v rozsahu viz denní prohlídka bod c), v zimním období se ujistit, že bod mrznutí chladicí kapaliny je dostatečně nízko a že mazací olej je vhodný pro zimní užití.
- Zkontrolovat, zda kola stroje nejsou zablokovaná.
- Po vystoupení na stroj zkontrolujte plošinu, zda není znečištěná. Odstraňte nečistoty ze sítka na tělese filtru vzduchu.
- Zkontrolujte hladinu chladicí kapaliny a případně ji dle potřeby doplňte.
- Při vstupu dokabiny řidiče zkontrolujte stav bezpečnostního pásu a upínacího mechanismu. Vyměňte poškozené nebo opotřebované díly. Bezpečnostní pás vyměňte nejpozději po třech letech používání, bez ohledu na jejich stav. V případě samonavíjecího pásu nepoužívejte jeho prodloužení. Před nastartováním nebo uvedením do chodu je nutné se bezpečnostním pásem připoutat.
- Sedadlo řidiče nastavte tak, abyste dosáhli úplného stlačení všech pedálů při opření zády o opěradlo.
- Přesvědčte se, zda je stroj vybaven osvětlením potřebným pro dané provozní podmínky. Zkontrolujte funkci všech světel na stroji.
- Vyčistit případně dle potřeby seškrábat okna.
- Zkontrolovat, že žádné díly zařízení nejsou vadné nebo uvolněné a že na stroji nejsou netěsnosti, které by mohly způsobovat nebezpečí.
- Před nastartováním motoru nebo před uvedením stroje do pohybu se přesvědčte, zda někdo na stroji nepracuje, nebo se nachází v jeho bezprostřední blízkosti.
- Zkontrolovat, zda je v nádrži dostatek paliva.

#### Startování motoru

- Přesvědčte se, zda je řadící páka převodovky v poloze PARK.
- Přesvědčte se, že je korba stroje spuštěná. Ovladač vyklápění dejte do polohy PLAVÁNÍ.
- Výfukové plyny vznětového motoru obsahují zplodiny hoření, které jsou zdraví škodlivé. Motor vždy startujte v dobře větrané prostoru a nechávejte běžet pouze v prostoru, kde je zajištěn jejich řádný odtah dovolného prostoru.

#### Před provozem stroje

- Odstraňte všechny překážky z dráhy stroje. Pozornost věnujte rizikům jako jsou dráty elektrického vedení, příkopy apod.
- Přesvědčte se, zda jsou všechny okna čisté. Dvřeře zajistěte v zavřené poloze. Nastavte zpětné zrcátka do polohy, kde budete mít nejlepší výhled do nejbližšího prostoru okolo stroje.
- Přesvědčte se, zda má stroj tyto funkční komponenty: klaksón, klaksón couvání, signalizaci poruch, indikátory a všechny ostatní výstražné zařízení.

#### b) Povinnosti obsluhy při provozu zařízení

- Před prvním rozjezdem stroje motor zahřejte na provozní teplotu a uvolněte parkovací brzdu. Při zahřívání motoru pracujte se strojem pouze na volné otevřené ploše a ověřte si správnou činnost všech ovladačů a ochranných zařízení. [2]
- Přesvědčte se, zda nikoho svou jízdou neohrozíte.
- Průběžně kontrolovat funkci ovládacích zařízení.
- Průběžně kontrolovat funkci brzdy a výstražných zařízení.
- Stroj ovládejte výhradně z místa řidiče.

- Spolujezdec může být převážen jen za těchto podmínek: stoj musí mít přídavné sedadlo, bezpečnostní pás a musí být vybaveno konstrukcí ochrany při převrácení.
- Náklad nevykládejte, když stroj stojí směrem nahoru do svahu, stroj by se mohl převrátit. Vyhýbejte se situacím, které by mohly vest k převrácení stroje. Se strojem nepracujte bokem e svahu. Pokud je to možné, stroj při práci otočte směrem ke svahu nebo dolů svahem.
- Stroj nepřetěžujte a nepracujte s ním nad jeho možnosti
- Po dobu provozu musí být na stroji namontovaná konstrukce cvhráníci obsluhu při převrácení stroje.
- Po dobu provozu nebo nakládání či vykládání stroje vždy zůstaňte v kabině.
- Respektujte všechna dopravní značení na komunikacích.
- Při couvání nebo vjezdu, vjezdu stroje z budovy přivolejte další osobu, která vám bude dávat signály pro zajištění bezpečného provozu
- Motor nevypínejte po plném zatížení náhle, ale než ho vypnete, nechte ho běžet ještě zhruba tři minuty volnoběhem, aby se vyrovnaly teploty.
- Stroj nepoužívejte, pokud vykazuje závady. Zjištěné závady ohlaste směnóvému technikovi a při výměně směn řidiči, který vás střídá.

c) Rozsah, lhůty a způsob provádění údržby

Rozsah, lhůty a způsob vykonávání údržby se provádí dle přílohy č. 1. [2]. Příloha je zpracována ve Slovenském jazyce.

d) Způsob zajištění zařízení při jeho provozu, přemíst'ování, odstavení z provozu a opravách a proti nežádoucímu uvedení do chodu

Následující pokyny platí pro odstavení a parkování stroje po denním provozu, dopravu stroje a pro všechny práce údržby, inspekci a oprav.

- Stroj odstavte jen na rovný, suchý podklad s dostatečnou nosností.

- Odpojovač akumulátoru otočte do polohy VYPNUTO
- Zatáhněte parkovací brzdu a vypněte motor.
- Vypněte všechny elektrické spínače!
- Všechny ovládací okruhy zbavte tlaku a veškeré ovládací páky nastavte do nulové polohy.
- Je-li to třeba, zajistěte stroj podkládacími klíny.
- Stroj očistěte od hrubých nečistot!
- Proved'te vizuální kontrolu těsnosti: hydraulické soustavy, chladicí soustavy, palivové soustavy.
- Proved'te vizuální kontrolu poškození stroje, zejména pokud jde o pneumatiky, přídavná zařízení a zajištění přídavných zařízení.
- Palivovou nádrž naplňte a zkontrolujte ostatní provozní média.
- Zajistěte stroj proti neoprávněnému použití.
- Vypněte odpojovačem akumulátoru přívod proudu, bude-li stroj ponechán určitou dobu bez dozoru.
- Vytáhněte klíček ze zapalování. Uzavřete okna, dveře, víčko nádrže a kapotu motoru.

Níže uvedená opatření se vztahují na odstavení stroje a jeho opětovné uvedení do provozu po delší době.

- Stroj odstavte.
- Klíč odpojovače akumulátoru vytáhněte a pečlivě uschovejte.
- Povolte parkovací brzdu.
- Kovové díly nakladače bez povrchových vrstev natřete přípravkem na ochranu proti korozi.



- Motor zakonzervujte.

e) Způsob dorozumívání a dávání návěstí

V celém rozsahu viz oddíl 4.3.1 bod g “Dopravní řád technologické dopravy” pro lom Butkov.

f) Umístění a zajištění zařízení po ukončení provozu

Jestliže se nepředpokládá další použití stroje v souladu s určením, musí být zajištěno, že bude stroj odstaven případně vyřazen z provozu a zlikvidován v souladu s platnými předpisy.

Před likvidací stroje dodržujte následující pokyny:

- Dodržujte veškeré platné bezpečnostní předpisy ve vztahu k odstavení stroje!
- Zajistěte, aby nebylo možné stroj od odstavení do další likvidace provozovat!
- Zajistěte, aby z stroje neunikaly žádné provozní ani pomocné látky ohrožující životní prostředí a aby nemohla nastat jiná rizika způsobená strojem na místě odstavení!
- Zajistěte stroj proti neoprávněnému použití! Uzavřete všechny otvory (dveře, okna, kapotu motoru) a stroj zajistěte.
- Nasad'te všechna bezpečnostní zařízení!
- Odstraňte netěsnosti motoru a nádrží.
- Akumulátory vyjměte!
- Stroj umístěte na místě zajištěném proti vstupu neoprávněných osob!

Při samotné likvidaci stroje dodržujte následující pokyny:

- Další likvidace stroje musí být provedena podle stavu techniky v okamžiku likvidace a v souladu s předpisy prevence proti úrazům.

- Všechny díly musí být zlikvidovány na příslušných místech podle materiálu!
- Dbejte na třídění materiálu při likvidaci!
- Dbejte na likvidaci provozního a pomocného materiálu šetrnou k životnímu prostředí!

g) Zakázané úkony a činnosti

- Je zakázáno pojíždět se strojem bez běžícího motoru, např. při jízdě ze svahu.
- Před zahájením práce je nutno provést podrobnou prohlídku stroje, zda nedochází k unikání paliva, oleje jak převodového, tak hydraulického.
- Je zakázáno, aby se osoby zdržovaly v pracovním okruhu stroje, případně v kabině řidiče. Zde se smí zdržovat jen osoby provádějící opravy a seřizování a osoby provádějící kontroly.
- Zákaz přítomnosti další osoby v kabině stroje během jízdy, pokud osoba nesedí ve vnitřní ochranné konstrukci proti převrácení stroje a není zapnutý bezpečnostním pásem.
- Není dovoleno ponechat stroj s běžícím motorem bez dohledu. Stroj, který byl uveden do klidu je nutno při odchodu od nakladače zajistit proti zneužití.
- Není dovoleno řídit stroj s vlhkýma nebo zamaštěnýma rukama.
- Za žádných okolností není dovoleno zvedat nebo převážet v nákladovém prostoru stroje osoby
- Stroj i pracoviště musí být vždy dobře osvětlené.
- Při zimním startu není dovoleno užívat otevřeného ohně.
- Není dovoleno plnit nádrž při běžícím motoru.

- Je nutno udržovat všechny bezpečnostní předpisy obsažené v technologických postupech.

h) Způsob a rozsah záznamů o provozu a údržbě zařízení

Všechny záznamy týkající se záznamů o provozu a údržby zařízení se zapisují do provozního deníku stroje. Zápisy do něj provádí vždy obsluha stroje, která v daný den zařízení obsluhovala. Záznamy jsou prováděny bezpodmínečně každý den. Výsledky všech technických prohlídek se zapisují do kontrolní knihy stroje a provozního deníku resp. výsledky se zapisují na samostatné zápisy (protokoly).

Náplň prohlídky technického zařízení:

- Stav technického zařízení a jeho jednotlivých částí, zda nejsou viditelně poškozeny, opotřebený nebo zkorodovaný tak, že by tím byla snížena bezpečnost provozu zařízení.
- Zda jsou zapisovány údaje do provozního deníku stroje.
- Vybavení, stav a funkčnost bezpečnostních prvků a zařízení, jako jsou brzdy, zařízení pro nouzové vypnutí a blokování a hlídače tlaku a teploty.
- Zda technické zařízení a pracoviště, ve kterém je zařízení umístěno, odpovídá požadavkům požární ochrany.
- Přístupnost z hlediska provozu a údržby.
- Funkčnost hlásičů a ukazatelů stavu, jako jsou zařízení pro zpětná hlášení při dálkovém ovládání spínačů a světelné hlásiče.

Záznam o prohlídce technického zařízení musí obsahovat:

- Datum prohlídky
- Výsledek prohlídky (dobrý stav, vyhovující stav, vyžaduje opravu)
- Zjištěné závady a jejich závažnost, popřípadě návrh na jejich odstranění
- Jméno a podpis toho, kdo prohlídku provedl

#### 4.2.3 Kolový nakladač Volvo L350F

a) Povinnosti obsluhy před započítím provozu zařízení ve směně [7]

- Provádět denní servis zařízení v rozsahu viz denní servis bod c), v zimním období se ujistit, že bod mrznutí chladicí kapaliny je dostatečně nízko a že mazací olej je vhodný pro zimní užití.
- Řádně zkontrolovat a ověřit bezpečný stav pracoviště, kde se bude práce vykonávat.
- Vyčistit příp. dle potřeby seškrábat okna.
- Zkontrolovat, že žádné díly zařízení nejsou vadné nebo uvolněné a že na stroji nejsou netěsnosti, které by mohly způsobovat nebezpečí.
- Zkontrolovat, že spínač odpojení akumulátoru je sepnutý.
- Zkontrolovat, že zámek kloubu rámu byl rozpojen.
- Zkontrolovat, zda kola nejsou zablokována.
- Zkontrolovat, zda jsou kryty motoru a přístupové kryty zavřené a že kryt chladiče je uzavřen a zajištěn.
- Zkontrolovat, zda v okolí stroje nejsou žádné osoby.
- Zapnout si klínový bezpečnostní pás nebo třibodový pás, je-li stroj tímto pásem vybaven.
- Zkontrolovat celou osvětlovací soustavu zařízení.
- Zkontrolovat, zda je v nádrži dostatek paliva.

b) Povinnosti obsluhy při provozu zařízení [7]

- Před prvním rozjezdem stroje motor zahřejte na provozní teplotu a uvolněte parkovací brzdu. Nepoužívat nebezpečné hořlavé pomůcky ke spuštění motoru (např. Startpilot).
- Zkontrolovat, zda se nikdo nenachází v nebezpečném dosahu nakladače.

- Průběžně kontrolovat funkci ovládacích zařízení.
- Průběžně kontrolovat funkci brzdy a výstražných zařízení.
- Nakladač ovládejte výhradně z místa řidiče.
- V důsledku velké viskozity v hydraulickém systému a oběhu olejových motorů za teplot pod bod mrazu může při okamžitém zvýšení počtu otáček dojít k většímu technickému poškození nakladače. Motor za teplot nižších než 0 st. Celsia nechte běžet po určitou dobu za nízkých otáček. Čím nižší jsou venkovní teploty, tím delší je fáze zahřívání. Sledujte údaje na ukazateli tlaku hydraulického filtru! Motor nikdy nesmí být spouštěn roztahováním nakladače. Mohlo by dojít k poškození hydraulické soustavy!
- Jestliže ani s běžícím motorem všechny výstražné kontrolky nezhasnou, motor ihned vypněte! Zajistěte, aby byly poruchy ihned odstraněny! Nakladač nepoužívejte, dokud nejsou všechny závady odstraněny.
- Motor nevypínejte po plném zatížení náhle, ale než ho vypnete, nechte ho běžet ještě zhruba tři minuty volnoběhem, aby se vyrovnaly teploty.
- Zjištěné závady ohlaste směnovému technikovi a při výměně směn řidiči, který vás střídá.

c) Rozsah, lhůty a způsob vykonávání údržby

Rozsah, lhůty a způsob vykonávání údržby se provádí dle tabulek, uvedených v příloze č. 2. [7]

d) Způsob zajištění zařízení při jeho provozu, přemísťování, odstavování z provozu a opravách a proti nežádoucímu uvedení do chodu

Následující pokyny platí pro odstavení a parkování nakladače po denním provozu, dopravu nakladače a pro všechny práce údržby, inspekci a oprav.

- Nakladač odstavte jen na rovný, suchý podklad s dostatečnou nosností.
- Zdvihací zařízení spusťte na zem.

- Zatáhněte parkovací brzdu a vypněte motor.
- Vypněte všechny elektrické spínače!
- Všechny ovládací okruhy zbavte tlaku a veškeré ovládací páky nastavte do nulové polohy.
- Je-li to třeba, zajistěte nakladač podkládacími klíny.
- Nakladač očistěte od hrubých nečistot!
- Proveďte vizuální kontrolu těsnosti: hydraulické soustavy, chladicí soustavy, palivové soustavy.
- Proveďte vizuální kontrolu poškození nakladače, zejména pokud jde o pneumatiky, přídavná zařízení a zajištění přídavných zařízení.
- Palivovou nádrž naplňte a zkontrolujte ostatní provozní média.
- Zajistěte nakladač proti neoprávněnému použití.
- Vypněte odpojovačem akumulátoru přívod proudu, bude-li stroj ponechán určitou dobu bez dozoru.
- Vytáhněte klíček ze zapalování. Uzavřete okna, dveře, víčko nádrže a kapotu motoru.

Níže uvedená opatření se vztahují na odstavení nakladače a jeho opětovné uvedení do provozu po delší době.

- Nakladač odstavte
- Zablokujte výkyvný kloub.
- Nakladač zablokujte tak, aby se kola nedotýkala země.
- Povolte parkovací brzdu.
- Zcela spusťte zdvihací zařízení.

- Proved'te „Vypuštění zbytkového tlaku z hydraulického systému“ a ovládací páku nastavte do polohy 0.
- Kovové díly nakladače bez povrchových vrstev (například tyče pístů hydraulických válců, pokud nejsou zasunuty) natřete přípravkem na ochranu proti korozi.
- Motor zakonzervujte.

e) Způsob dorozumívání a dávání návěstí

V celém rozsahu viz oddíl 4.3.1 bod g “Dopravní řád technologické dopravy” pro lom Butkov.

f) Umístění a zajištění zařízení po ukončení provozu

Jestliže se nepředpokládá další použití nakladače v souladu s určením, musí být zajištěno, že bude nakladač odstaven případně vyřazen z provozu a zlikvidován v souladu s platnými předpisy.

Před likvidací stroje dodržujte následující pokyny:

- Dodržujte veškeré platné bezpečnostní předpisy ve vztahu k odstavení nakladače!
- Zajistěte, aby nebylo možné nakladač od odstavení do další likvidace provozovat!
- Zajistěte, aby z nakladače neunikaly žádné provozní ani pomocné látky ohrožující životní prostředí a aby nemohla nastat jiná rizika způsobená strojem na místě odstavení!
- Zajistěte nakladač proti neoprávněnému použití! Uzavřete všechny otvory (dveře, okna, kapotu motoru) a nakladač zajistěte.
- Nasad'te všechna bezpečnostní zařízení!
- Odstraňte netěsnosti motoru, nádrží a hydraulického systému!

- Akumulátory vyjměte!
- Nakladač umístěte na místě zajištěném proti vstupu neoprávněných osob!

Při samotné likvidaci stroje dodržujte následující pokyny:

- Další likvidace nakladače musí být provedena podle stavu techniky v okamžiku likvidace a v souladu s předpisy prevence proti úrazům.
- Všechny díly musí být zlikvidovány na příslušných místech podle materiálu!
- Dbejte na třídění materiálu při likvidaci!
- Dbejte na likvidaci provozního a pomocného materiálu šetrnou k životnímu prostředí!

g) Zakázané úkony a činnosti

- Je zakázáno pojíždět s nakladačem bez běžícího motoru, např. při jízdě ze svahu, v případě havárie, kdy je nakladač nepojízdný, je možno ho tahat k přepravovanému vozidlu (trajteru), ale je nutno rozpojit kardanové hřídele, odpojit havarijní brzdění, zajistit polohu výložníku vzpěrou a nakladač tahat tažnou tyčí.
- Před zahájením práce je nutno provést podrobnou prohlídku nakladače, zda nedochází k unikání paliva, oleje jak převodového, tak hydraulického.
- Je zakázáno, aby se osoby zdržovaly v pracovním okruhu nakladače, případně v kabině řidiče. Zde se smí zdržovat jen osoby provádějící opravy a seřizování a osoby provádějící kontroly.
- Je zakázáno zdržovat se pod zdviženou lopatou a to jak při práci, tak i ve stavu klidu.
- Při nakládání na nákladní auto je zakázáno manipulovat lopatou nad kabinou automobilu.



- V případě, že se zjistí známka ztráty stability při nakládce příliš velkého množství materiálu (zadní kola se zvedají, nebo se nakladač naklání na jednu stranu), je neprodleně nutno spustit výložník na zem a zmenšit obsah lžíce.
- Při přerušení práce a to i ve stavu klidu a na krátký čas je nutno spustit lžici tak, aby se opírala o zem.
- Není dovoleno ponechat nakladač s běžícím motorem bez dohledu. Nakladač, který byl uveden do klidu je nutno při odchodu od nakladače zajistit proti zneužití.
- Není dovoleno řídit nakladač s vlhkýma nebo zamaštěnýma rukama.
- Za žádných okolností není dovoleno zvedat nebo převážet ve lžici osoby nebo provádět se lžici jiné nebezpečné manipulace, pro které není nakladač konstruován nebo určen.
- Nakladač i pracoviště musí být vždy dobře osvětlené.
- Při zimním startu není dovoleno užívat otevřeného ohně.
- Není dovoleno plnit nádrž při běžícím motoru.
- Je nutno udržovat všechny bezpečnostní předpisy obsažené v technologických postupech.

#### h) Způsob a rozsah záznamů o provozu a údržbě zařízení

Všechny záznamy týkající se záznamů o provozu a údržby zařízení se zapisují do provozního deníku stroje. Zápisy do něj provádí vždy obsluha stroje, která v daný den zařízení obsluhovala. Záznamy jsou prováděny bezpodmínečně každý den. Výsledky všech technických prohlídek se zapisují do kontrolní knihy stroje a provozního deníku resp. výsledky se zapisují na samostatné zápisy (protokoly).

Náplň prohlídky technického zařízení:

- Stav technického zařízení a jeho jednotlivých částí, zda nejsou viditelně poškozeny, opotřebeny nebo zkorodovány tak, že by tím byla snížena bezpečnost provozu zařízení.
- Zda jsou zapisovány údaje do provozního deníku stroje.
- Vybavení, stav a funkčnost bezpečnostních prvků a zařízení, jako jsou brzdy, zařízení pro nouzové vypnutí a blokování a hlídače tlaku a teploty.
- Zda technické zařízení a pracoviště, ve kterém je zařízení umístěno, odpovídá požadavkům požární ochrany.
- Přístupnost z hlediska provozu a údržby.
- Funkčnost hlásičů a ukazatelů stavu, jako jsou zařízení pro zpětná hlášení při dálkovém ovládání spínačů a světelné hlásiče.

Záznam o prohlídce technického zařízení musí obsahovat:

- Datum prohlídky
- Výsledek prohlídky (dobrý stav, vyhovující stav, vyžaduje opravu)
- Zjištěné závady a jejich závažnost, popřípadě návrh na jejich odstranění
- Jméno a podpis toho, kdo prohlídku provedl

Vzhledem k tomu, že aktuální stav pokynů pro obsluhu a údržbu zařízení jsou nejslabším článkem provozní dokumentace lomu Butkov a současně jsou tyto dokumenty obsahově nejrozsáhlejší, nejsou zpracovány pro všechny využívané stroje a zařízení. Jsou vypracovány pouze pro vrtací soupravu, kolový nakladač a transportní zařízení (dumper), které také mohou posloužit pro zbylá zařízení jako vzor.

## **4.3 Zpracování nových dopravních řádů**

### **4.3.1 Dopravní řád technologické dopravy**

Vzhledem k tomu, že stávající podoba dopravního řádu technologické dopravy vykazuje velké nedostatky, zpracoval jsem jej nově v plném rozsahu a to v následující podobě podle platných předpisů:

Uvodní ustanovení:

Dopravní řád automobilové dopravy je provozním předpisem pro automobilovou a technologickou dopravu a je zpracován pro dopravu z těžebních míst k primárnímu drtiči. Pro jeho zpracování se přihlíželo na místní poměry, podmínky a předpisy, které sledují ochranu a bezpečnost pracovníky při provozu motorových vozidel.

Je platný pro všechny zaměstnance vlastní i cizí pohybující se po areálu provozu s jejím vědomím.

Veškerá vozidla, která se pohybují po dopravních cestách v lomu Butkov musí splňovat požadavky dané vyhláškou SBÚ č. 29/1989 sb. ve znění pozdějších předpisů. Speciální stroje a vozidla pak musí splňovat požadavky dané výrobcem nebo provozní dokumentací.

Dopravu uvnitř lomu je oprávněn řídit vedoucí provozovny (střediska), směnový technik, nebo zaměstnanec jím určený. Vedoucí provozovny nebo směnový technik, nebo jimi určený zaměstnanec jsou plně odpovědní za doplnění změn dopravního řádu.

#### **a) Dopravní cesty, stroje a zařízení**

Za komunikaci v lomu považujeme takovou komunikaci, po které trvale nebo občas jezdí vozidla, které plní úkoly střediska. Jedná se hlavně o dovoz suroviny z jednotlivých etáží lomu do primárního drtiče a zpět, zabezpečení dovozu trhavin na pracoviště, dopravu osob a materiálu.

Technologická doprava se uskutečňuje na cestách kamenolomu a je vybudována jako obousměrná bez žádné povrchové úpravy vozovky. Minimální šířka cesty je 6 m, stoupání

vozovky je max. 8 stupňů. Začátek komunikací je v ose násypky drtiče a končí lomovou stěnou 15. etáže.

Všechny ostatní cesty, které navazují na hlavní komunikaci mají charakter dalších cest. Po uvedených komunikacích se můžou pohybovat pouze vozidla technologické dopravy a kontrolních orgánů, resp. ty vozidla, které na základě platných dohod obdržely povolení k jejich užívání.

Pro dopravu jsou využívána tyto nákladní vozidla a stavební stroje:

- pevný dumper Caterpillar 772F a 775F
- vyklápeč – dumper Komatsu HD 405-7
- kolový nakladač Volvo L350F
- kolový nakladč Komatsu WA 600-6
- buldozer Komatsu D65EX, PX-12
- nákladní vozidlo Tatra T815 – krápěcí vůz
- nákladní vozidlo Tatra 815 o objemu korby 8 m<sup>3</sup>
- Nákladní auto IVECO Tracker Eurocargo

b) Označení dopavních cest, umístění návěstního zařízení

Příjezdové komunikace jsou označeny svislými dopravními značkami. Vjezdy a vchody do provozovny musí být označeny dopravními značkami. Taktéž komunikace v prostoru lomu jsou dle potřeby vyznačeny dopravními značkami. Místa, kde hrozí nebezpečí zřícení (okraje řezů a pracovní plošina lomů, násypů nebo skládky) vyznačit nahrnutím zeminy a za snížené viditelnosti je podle potřeby opatřit odrazovými skly. Návěstní zařízení je umístěno před násypkou podavače prvního stupně drcení.

c) Místa pro nakládání, vykládání a překládání hmot, zařazování, couvání a odstavování vozidel

Vlastní vozidla provozu mají určené parkoviště. Pokud není určené parkoviště vhodné z hlediska bezpečnosti práce a absence rizika škod je vjezd soukromým vozidlům do prostoru kamenolomu zakázán. Parkoviště soukromých a cizích vozidel schvaluje závodní lomu. Dopravním řádem se upravuje veškerá doprava na provozu, t.j. příjezd a odjezd vozidel do provozu i přeprava uvnitř, vlastními nebo cizími právníky a fyzickými osobami, které provádějí dovážení nebo odvážení materiálu z provozu a řídí se platnými ustanoveními vyhlášky č. 29/1989 sb. ve znění pozdějších předpisů. Tyto osoby musí dbát pokynů vedoucího provozovny nebo směnového technika.

**Nakládání** - při nakládání technologických vozidel musí vozidlo zajet tak, aby se lopata rýpadla nebo nakladače vyklápěla přes postranní část korby vozidla. Lopata nesmí být vyklápěna přes kabinu řidiče. Řidiči vozidel technologické dopravy smí při nakládání zůstat v kabině vozu, pokud je vozidlo opatřeno ochranným štítem. Vozidla technologické dopravy, musí být vybavena zpětným funkčním osvětlením a pokud jsou vybavena výstražným zvukovým zařízením pro couvání, toto musí být funkční.

**Před započítím couvání**, musí řidič použít výstražné zvukové znamení. Řidič je povinný dbát při couvání na zvýšenou opatrnost a dodržovat ustanovení předmětných předpisů. Před couváním bez pomocníka musí řidič vystoupit z kabiny a přesvědčit se o povaze terénu a případných překážkách. V případě, že je vozidlo vybaveno zpětným světlometem a zvukovým výstražným znamením, musí být při couvání v činnosti. V ostatních případech je nutné zajistit bezpečné couvání druhou náležitě poučenou osobou.

Zásobníky smí otvírat a zavírat dle provozní dokumentace pouze pověřený zaměstnanec.

**Způsob vykládání** - řidič smí zajíždět na určené skládky a k místu výsypu jen za předpokladu, že je přesvědčen o bezpečnosti couvání a při dodržení platných předpisů a nařízení.

Vyvážení suroviny na skládku je prováděno na příkaz směnového technika, který určí bezpečnou vzdálenost od okraje svahů, aby nedošlo ke zřícení vozidla v důsledku

nedostatečné únosnosti skládky. Při nedostatečné viditelnosti musí být prostor skládek osvětlen, popřípadě je nutné zajistit bezpečné couvání druhou náležitě poučenou osobou.

**K násypce drtiče** - jen k položené zarážce. Vzhledem k tomu, že jde o trvalou a pravidelnou činnost, stanovuje se, že couvání do násypky drtiče je řízené obsluhou drtiče a to světelným znamením, které se nachází na levém pilíři konstrukce drtící stanice.

Při každém odstavení vozidla je řidič povinen zabezpečit stroj proti pohybu (pokud je vybaveno zakl.klíny-založit), vypnout motor a uzamknout kabinu. Vozidlo odstavit v určeném prostoru. Všichni řidiči technologické dopravy musí dbát příkazů střelmistrů a podle jejich pokynů odtahovat vozidla do bezpečných prostorů. Je přísně zakázáno řidičům ponechávat vozidla libovolně na nevyhrazených místech.



*Obrázek 9: Komatsu HD 325-7 při výsypce do drtiče (Foto autor)*

d) Dovolená zátěž jednotlivých zařízení

Při přepravě nákladu nesmí být překročena užitečná hmotnost vozidla, která je uvedena v jeho technickém průkaze. Na vozidlo se smí nakládat nejvýše takové množství rubaniny a takovým způsobem, aby rubanina při dopravě nepřepadávala. Je-li vozidlo v pohybu je nakládání na vozidlo zakázáno.

e) Dovolená rychlost dopravy

Maximální dovolená rychlost v kamenolomu je  $30 \text{ km.h}^{-1}$ , přičemž řidič vozidla musí přizpůsobit rychlost dopravy povaze a charakteru komunikace. Označení rychlosti pro celý provoz je nutno umístit při vjezdu do provozovny.

f) Pokyny pro připojování a odpojování vozidel a jejich zajištění proti nežádoucímu pohybu, případně pro nakládání, vykládání a překládání hmot

Připojování a odpojování vozidel je možno provádět pouze podle návodu výrobce. Při připojování a odpojování přípojných vozidel nesmí být v nich nebo na nich žádné osoby. Přípojně vozidlo musí být zabrzděno a zajištěno klíny. Při připojování vozidel musí být tažné vozidlo řízeno z místa obsluhy. Osoba navádějící řidiče nesmí vstoupit mezi připojovaná vozidla, jestliže závěs tažného vozidla je vzdálen od oka přívěsu více než 0,25 m. Před odpojením vozidel je řidič povinen vozidla zabrzdit a zajistit proti samovolnému pohybu.

Při přistavení vozidla k nakládce jej musí přistavit tak, aby lopata nakladače vyklápěla materiál přes postranní části vozidla.

Při nakládání, vykládání a překládání hmot je třeba dodržovat zejména tyto základní pravidla bezpečnosti provozu:

- je zakázáno manipulovat s lopatou stroje nad kabinou řidiče dopravního prostředku
- při provozu rypadla nebo nakladače se nikdo nesmí zdržovat v dosahu pracovního orgánu stroje
- lopata stroje může být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí nebezpečí sesuvu hmot
- při nakládce ze skládky je řidič povinen stále sledovat svah skládky a v případě nebezpečí sesuvu skladovaného materiálu odjet se strojem na bezpečné místo, upozornit ohrožené pracovníky a vzniklou situaci ohlásit svému bezprostředně nadřízenému pracovníkovi. Toto platí též pro nakládku materiálu z rozvalu.
- při odebrání hmot musí být zamezeno vytváření převisů

g) Způsob a použití návěstí, jejich význam a způsob dorozumívání obsluh

Při nakládce:

K zajištění bezpečnosti práce při nakládce se používají následující zvuková návěstí:

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| • Stůj          | 1 x krátký tón |
| • Jed' (vpřed)  | 3 x krátce     |
| • Couvej (vzad) | 2 x krátce     |
| • Popojed'      | 4 x krátce     |

Znamení dává obsluha rypadla, nebo nakladače a může být opakováno až po uplynutí nejméně 3 sekund.

Při vykládce do násypky primárního drtiče:

Vykládání rubaniny z navážejícího vozidla se provádí po zacouvání k násypce drtiče. Couvání lze zahájit po rozsvícení zeleného světla semaforu. Svítí-li červené světlo, nesmí vozidlo k násypce couvat. Po zacouvání řidič vozidla vyčká zvukového signálu, nebo pokynů obsluhy drtiče k vysypání (vzpažení ruky-signál stůj, vztyčení ruky a kývavý pohyb-signál volno k couvání).

S návěstími musí být obeznámena obsluha rypadla, primárního drtiče i řidič navážecího vozidla.

Při spouštění technologické linky :

Před spuštěním celé, nebo některé části technologické linky musí být vydáno návěstí, kterým je výstražný zvukový signál. Tento signál je dáván po dobu 20 sekund houkačkami instalovanými na lince. Vlastní spuštění linky musí být provedeno od 5-ti do 30-ti sekund po ukončení tohoto návěstí. Nebude-li linka v tomto intervalu spuštěna, musí být návěstí zopakováno.

Bude-li některým ze zaměstnanců, pohybujících se tou dobou v prostoru technologické linky, zjištěno, že z bezpečnostních nebo technických důvodů není možno zahájit spuštění



nebo další provoz technologické linky, použije některé z blokovacích zařízení (vypínací lanko dopravního pásu, červené stop tlačítko).

h) Bezpečnostní a provozní pokyny

Současná technologická doprava i chůze na dopravních cestách je povolena za předpokladu, že nedojde k ohrožení procházejících osob navážecím vozidlem, popřípadě pádem rubaniny z tohoto vozidla.

Totéž platí pro expediční dopravu z násypek hotových výrobků. Zde je nutno nakládat vozidla tak, aby nehrozil pád materiálu z nich.

Komunikace musí být udržována tak, aby jízda i chůze po nich byly bezpečné.

Je zakázána veškerá přeprava osob na nakladači nebo jízda na střeše vozidel, schůdkách, blatnících apod. Přeprava osob je povolena jen v kabině řidiče v přípustném počtu osob a to jen závozníkům, dozorcům a kontrolním orgánům, raněným a jejich doprovodu a zaměstnancům, kteří k tomu obdrželi nařízení od vedoucího provozovny nebo směnového technika.

Je zakázána jízda cyklistům a vozidlům soukromým v prostoru kamenolomu a je nutno dbát zvýšené opatrnosti při začátku, skončení směny a o pracovních přestávkách.

i) Opatření při přepravě výbušnin

- přepravovat výbušniny smí řidič a průvodce, způsobilý k zacházení s výbušninami podle zvláštních předpisů a je seznámen s vlastnostmi přepravovaných výbušnin
- přeprava výbušnin ze skladu k místu trhacích prací (etáž) je prováděna nákladním autem (Tatra T815 a IVECO Tracker Eurocargo), jejichž ložná plocha je zajištěna proti sklopení, a která je poháněna takovým zařízením, které vylučuje zahřátí ložné plochy
- vozidlo musí být v řádném technickém stavu a při přepravě výbušnin smí být vytíženo jen do 90% své nosnosti a náklad nesmí přesahovat horní okraj bočnic

- uvnitř provozu se řídí rychlostí povolenou dopravním řádem v příslušném provozu, max. však 30 km/hod
- je zakázáno přepravovat společně s výbušninami osoby, výbušniny smí doprovázet v dopravním prostředku (v kabině řidiče) pouze počet osob nutných k zajištění bezpečné dopravy výbušnin
- výbušniny lze přepravovat jen v nepoškozených expedičních obalech od výrobce
- v dopravním prostředku přepravujícím výbušniny nelze současně přepravovat předměty nebo látky, které mohou během přepravy způsobit výbuch nebo požár přepravované výbušniny s výjimkou prázdných obalů od výbušnin a prostředků nezbytně nutných k manipulaci s převáženými výbušninami
- na vozidle musí být výbušniny uloženy tak, aby se zabránilo nárazům, posunu nebo vypadnutí
- při nakládce, vykládce a přepravě výbušnin je zakázáno kouřit a zacházet s otevřeným ohněm. Nesmějí se provádět opravy vozidla, které by mohly způsobit požár, nebo výbuch přepravovaných výbušnin
- nakládat a skládat výbušniny lze pouze pod dozorem odpovědného pracovníka (průvodce nákladu) za denního světla nebo za při řádném umělém osvětlení elektrickými svídky
- při nakládání a skládání se musí s trhavinami zacházet opatrně, jedna osoba smí ručně nakládat nebo skládat najednou nejvíce 30 kg výbušnin a přenášet nejvýše 25 kg výbušnin.

j) Přeprava břemen nadměrných hmotností nebo rozměrů a opatření při nehodách na dopravní cestě

Strojní dopravu břemen nadměrné hmotnosti nebo břemene nadměrných rozměrů smí vykonávat jen pracovníci s nejméně dvouletou praxí při dopravě. Před manipulací musí určený

pracovník prohlédnout zařízení určené k manipulaci zda odpovídá provozní dokumentaci a zda není poškozeno. Výsledek prohlídky musí písemně zaznamenat. Před dopravou břemen je určený pracovník povinen provést kontrolu průjezdnosti dopravní cesty a výsledek zaznamená. Přeprava břemen nadměrné hmotnosti nebo rozměrů se provádí dle provozní dokumentace k tomuto účelu zpracované před zahájením, přepravy z hlediska hmotnosti přepravovaného nákladu a rozměrů břemene, dopravní cesty, úklonu, únosnosti použitého dopravního prostředku, způsobu upevnění břemene s ohledem na jeho těžiště a to v takovém rozsahu, aby nemohlo dojít k nežádoucímu pohybu břemene, jeho sklopení nebo převrácení.

Tam, kde je prováděna doprava a manipulace s břemenem nadměrné hmotnosti a rozměrů, nesmí být vykonávána žádná jiná činnost. Osoby pro řízení a dozor při přepravě nadměrné hmotnosti nebo nadměrných rozměrů určuje vedoucí provozovny.

k) Lhůty, způsob a rozsah prohlídek dopravních cest a jejich vybavení

Dopravní cesty prohlíží řidič dopravního prostředku v průběhu dopravy a to zejména:

- šířku dopravní cesty
- stav povrchu
- dopravní značky a funkčnost návěstního zařízení
- při nepříznivých klimatických podmínkách sjízdnost

Směnový technik prohlédne dopravní cesty nejméně 1 x za směnu. V případě zjištění nedostatků, které mohou nepříznivě ovlivnit bezpečnost dopravy je nutno dopravu zastavit a sjednat nápravu, nebo dopravu při ztížených klimatických podmínkách přerušit.

Osvětlení komunikací v lomu je zabezpečeno světlomety na vozidlech. Nakládací prostory na těžebných řezech jsou zabezpečeny světlomety umístěné na nakladačích. Osvětlení prostoru drtiče je řešené reflektory osazené na objektu drtiče. Zaměstnanci určení vedoucím provozovny nebo směnovým technikem dle stávajících podmínek provádí úklid, sypaní, kropení a opravy komunikací.

V zimním období musí být rozmístěny posypové materiály po úsecích tak, aby bylo možno pohotově reagovat na povětrnostní podmínky.

1) Rozsah prohlídek dopravního zařízení před zahájením přepravy

Před zahájením přepravy provede prohlídku dopravních cest řidič a po nehodách na dopravní cestě, musí být vždy vykonána prohlídka dopravních cest směnovým technikem a lhůtách určených závodním lomu.

**Dopravní řád pro dopravu osob**

a) Cesty pro dopravu osob

Pro dopravu osob jsou využívány všechny komunikace, které jsou zřízeny pro technologickou dopravu.

b) Rozmístění nástupišť

V současné době lom Butkov disponuje pouze jedním nástupištěm, které je umístěno parkovišti před správní budovou na první etáži lomu. Umístění nástupiště je vyznačeno v grafické příloze č. 3.

**Doporučuji zřídit nástupiště také na jednotlivých lomových pracovištích – etážích lomu.**

c) Čas vymezený na přepravu na pracoviště a zpět

Ranní směna má stanoven odjezd z nástupiště 1. etáže na pracoviště v 5.50 hod, návrat z pracoviště lomu zpět na čas 13.45 hod. Odjezd odpolední směny na pracoviště lomu je stanoven na 13.55 hod, odjezd zaměstnanců z lomu k nástupišti 1. etáže je dohodnut na 22.00 hod.

Přibližná doba přemístění z nástupiště, umístěném na první etáži lomu, na pracoviště činí cca 10 minut.

d) Pravidla chování osob při přepravě

Každý účastník dopravy v lomu Butkov je povinen přispět k zajištění bezpečnosti a plnlosti dopravy a to zejména tím, že se bude chovat disciplinovaně a ohleduplně, nebude ohrožovat svým chováním ostatní účastníky dopravy na komunikacích lomu, sebe a majetek organizace.

Je zakázána veškerá přeprava osob na nakladači nebo jízda na střeše vozidel, schůdkách, blatnících apod.

Je zakázána jízda cyklistům a vozidlům soukromým v prostoru kamenolomu a je nutno dbát zvýšené opatrnosti při začátku, skončení směny a o pracovních přestávkách.

e) Počet současně přepravovaných osob a rychlost přepravy

Přeprava osob je povolena jen v kabině řidiče v přípustném počtu osob a to jen závozníkům, dozorčím a kontrolním orgánům, raněným a jejich doprovodu a zaměstnancům, kteří k tomu obdrželi nařízení od vedoucího provozovny nebo směnového technika.

Maximální dovolená rychlost pro dopravu osob v kamenolomu je  $30 \text{ km.h}^{-1}$ , přičemž řidič vozidla musí přizpůsobit rychlost dopravy povaze a charakteru komunikace. Označení rychlosti pro celý provoz je nutno umístit při vjezdu do provozovny.

f) Podmínky na současnou přepravu náradí a předmětů

Veškeré náradí a předměty, které přímo nesouvisí s řízením a obsluhou dopravního zřízení se nesmí převážet v jeho kabině, pro tyto účely je výhradně využívána korba nákladních vozidel a dumperů.

Dopravní řád musí být vyvěšen na stanovištích obsluh, v remízách, garážích a na odstavných místech.

#### **4.3.2 Dopravní řád pásové dopravy**

Dopravní řád pásové dopravy se řídí § 92 vyhlášky SBÚ č. 50/1989 Zb., která stanovuje podmínky pro jeho správnou podobu. Vzhledem k tomu, že stávající podoba tohoto dopravního řádu je zpracována ve velmi stručné stylu a vykazuje velké obsahové nedostatky, zpracoval jsem jej nově v plném rozsahu a to v této podobě:

Uvodní ustanovení:

Dopravní řád pásové dopravy je provozním předpisem pro pásovou dopravu a je zpracován pro dopravu suroviny od primárního drtiče do závodu k dalšímu zpracování. Pro

jeho zpracování se přihlíželo na místní poměry, podmínky a předpisy, které sledují ochranu a bezpečnost pracovníků při provozu pásové dopravy.

Obsluhou dopravních mohou být pověřeni zaměstnanci starší 18 let, kteří jsou zdravotně způsobilí, byli prokazatelně seznámeni s provozní dokumentací, souvisejícími bezpečnostními předpisy a byli prokazatelně zacvičeni v rozsahu stanoveném organizací.

#### a) Dopravní cesty, stroje a zařízení

Pásová doprava se uskutečňuje na dopravních reverzních pásech od primárního drtiče kamenolomu přes skluz na dopravní pás směrem do závodu k dalšímu zpracování suroviny. Pro dopravu suroviny jsou využívány dva dopravní pásy a to o délkách 645 m a cca 1100 m. Hlavními dílčími celky dopravních pásů jsou poháněcí stanice a dopravní pás.

##### Dopravní pás délky 645 m

Poháněcí stanice se skládá z tří pohonů, které jsou uloženy na ocelové svařované konstrukci. Má poháněcí buben o průměru 1280 mm, provozní buben a spodek a vršek výsypky. Jeden pohon je hlavní pro rychlost  $1,5 \text{ m.s}^{-1}$  a pro dopravní výkon  $400 \text{ t.s}^{-1}$ . Pomocný pohon při rychlosti  $0,315 \text{ m.s}^{-1}$  je využíván pouze na přetáčení pásu bez materiálu.

##### Technické údaje dopravního pásu

- osová vzdálenost bubnů je 645 m
- šířka pásu je 1000 mm
- rychlost pásu je  $1,5 \text{ m.s}^{-1}$
- dopravní výkon pásu  $400 \text{ t.h}^{-1}$
- sypná váha  $1,6 \text{ t.m}^{-3}$
- zrnitost přepravované suroviny 0-400 mm
- druh napětí 6000 V a 500 V

K příslušnému dopravnímu pásu patří vratná stanice, na které je umístěno tachodynamo pro integrační váhu a zařízení pro kontrolu chodu otáček. Patří sem napínání smyčka, zařízení

na odvoz stare kurty, příslušenství lanového zařízení a ostatní vybavení pásů, nosná konstrukce a podpěry umístěné mimo mosty.

Dopravní pás délky cca 1100 m

Hlavními dílčími celky dopravního pásu jsou poháněcí stanice a dopravní pás.

Poháněcí stanice se skládá z dvou pohonů, které jsou uloženy na ocelové svařované konstrukci. Součástí poháněcí stanice jsou dva provozní bubny o průměru 1000 mm a jeden poháněcí o průměru 1430 mm. Jeden pohon je hlavní pro rychlost  $1,6 \text{ m.s}^{-1}$  a pro dopravní výkon  $400 \text{ t.s}^{-1}$ . Pomocný pohon při rychlosti  $0,315 \text{ m.s}^{-1}$  je využíván pouze na přetáčení pásu bez materiálu. Hlavní pohon je opatřen brzdou.

Technické údaje dopravního pásu

- osová vzdálenost bubnů je 1096,05 m
- šířka pásu je 1000 mm
- rychlost pásu je  $1,6 \text{ m.s}^{-1}$
- dopravní výkon pásu  $400 \text{ t.h}^{-1}$
- sypná váha  $1,6 \text{ t.m}^{-3}$
- zrnitost přepravované suroviny 0-400 mm
- druh napětí 6000 V a 500 V

K příslušnému dopravnímu pásu patří vratná stanice, na které je umístěno tachodynamo pro integrační váhu a zařízení pro kontrolu chodu otáček. Součástí příslušenství je vratný buben ve výsypné stanici, která se skládá s vršku a spodku. Patří sem napínání smyčkou, zařízení na odvoz stare kurty, příslušenství lanového zařízení a ostatní vybavení pásů, nosná konstrukce a podpěry umístěné mimo mosty.

b) Označení dopravních cest, umístění návěstního zařízení

U pásové dopravy se trasa se dopravní cesta neoznačuje a je dána trasou celého zařízení dopravníků.

Návěštní zařízení je umístěno u poháněcích stanic technologické linky.

- c) Místa pro nakládání, vykládání a překládání hmot, zařazování, couvání a odstavování vozidel

Nakládání suroviny na reverzní pás probíhá automaticky a to výsypkou z primárního drtiče, který je umístěn na 1. etáži dobývacího prostoru lomu Butkov. K vykládce suroviny dochází automaticky přepadem a to již v místě dalšího zpracování v samotné cementárně.

Celá pásová doprava tvoří jednotnou dopravní linku. Ovládání linky je realizované v normálním provozu v blokováném stavu z ovládacího panelu velína. V neblokovaném stavu je možné jednotlivé pohony ovládat samostatně od pohonu pomocí tlačítek na zařízení samotném. Toto ovládání se využívá jen v případě poruch a odzkoušovacích procesů případně při výměně dopravních pásů na dopravnících. Obsluha musí dbát na to, aby vždy po ukončení provozu (směny nebo před delší přestávkou provozu) byli odlučovač a filtr prázdné. Toto opatření je zdůvodněno tím, že by se odprašky ve výsypkách nebo v odlučovačích a filtry nezavhlhly a nesnížili tím účinnost zařízení případně nesnížili jejich odlučovací schopnost.

V čase dlouhodobé odstávky zařízení je nutné, aby bylo zajištěno prerušení dodávky elektrické energie a jističe napětí byly řádně zabezpečeny proti zásahu nepovolaných osob.

- d) Dovolená zátěž jednotlivých dopravních zařízení

Při přepravě nákladu nesmí být překročena povolené zatížení technologické linky a to činí max.  $500 \text{ t.h}^{-1}$ . Na pás se smí nakládat nejvýše takové množství rubaniny a takovým způsobem, aby rubanina při dopravě přes pás nepřepadávala.

- e) Dovolená rychlost dopravy

Přepravní rychlost dopravních pásů se pohybuje v rozmezí  $1,5\text{-}1,6 \text{ m.s}^{-1}$ .

- f) Pokyny pro připojování a odpojování vozidel a jejich zajištění proti nežádoucímu pohybu, případně pro nakládání, vykládání a překládání hmot

Viz předchozí bod c - Místa pro nakládání, vykládání a překládání hmot, zařazování, couvání a odstavování vozidel dopravního řádu pásové dopravy lomu Butkov

- g) Způsob a použití návěští, jejich význam a způsob dorozumívání obsluh



K zajištění bezpečnosti práce při nakládce, transportu a vykládce suroviny se používají následující zvuková a světelná návěští:

- Signalizace v řídítku je rozsvícena - povel k spuštění linky
- Signalizace v řídítku nesvítí - linka je v provozu
- Signalizace v řídítku bliká + zvuková signalizace zvonkem - porucha pohonu
- Signalizace žlutá signalizace, houkačka houká – varvný signal pro před spuštěním zařízení
- Svítí žlutá signalizace (bez zvukové signalizace) – zahlcený pás surovinou

Obsluha před vlastním spuštěním (pokud není linka ovládána z velínu dálkově) dá akustický signál.

Obsluha primárního drtiče vydá před spouštěním provozu technologické linky zvukové znamení upozorňující, že zařízení bude spuštěno.

V případě poruchy návěštního zařízení musí být stanoven způsob nouzového dorozumívání do doby odstranění závady.

Vzájemné dorozumívání obsluh pracovišť technologické linky je telefonické, ústní a zvukové.

#### h) Bezpečnostní a provozní pokyny

Dopravní pásy nesmí být uvedeny do provozu pokud jejich technický stav nezaručuje správnou funkci nebo nejsou v řádném stavu z hlediska bezpečnosti provozu jako jsou nosná konstrukce, ochranné kryty pohonu, minimální délky krytů, ochrana nebezpečných míst u válečků, lankové vypínání, signalizace a blokace. Okolí pásových dopravníků musí být soustavně čištěno od napadaných hmot.

Zařízení může obsluhovat jen pracovník dobře seznámený s funkcí celého zařízení. Ostatním osobám je jakákoliv manipulace se zařízením přísně zakázána.

Pro správný chod zařízení je nutné, aby bylo průběžně odprašováno (výsypky, odlučovače, filtry) a to vždy po ukončení směny nebo před delší přestávkou. Obsluha zařízení musí být pro realizaci těchto úkonů řádně proškolená.

Jakékoliv poruchy, které vzniknou při provozu zařízení musí být neprodleně hlášeny směnovému technikovi.

i) Opatření při přepravě výbušnin

Pásová doprava není určena pro přepravu výbušnin a jejich transport je tímto zařízením přísně zakázáno.

j) Přeprava břemen nadměrných hmotností nebo rozměrů a opatření při nehodách na dopravní cestě

Přeprava jakýchkoliv břemen pásovou dopravou není povolena. Pásová doprava je výlučně zřízena pro transport drcené suroviny.

k) Lhůty, způsob a rozsah prohlídek dopravních cest a jejich vybavení

Lhůty, způsob a rozsah prohlídek zařízení se provádí následovně:

Denní prohlídka

Každodenní prohlídka v pracovní směně je vykonávána příslušným směnovým technikem a zejména se jedná o:

- kontrolu oleje v hydrospojce převodovky
- kontrolu správného nastavení pásů
- kontrolu nezávadnost pásů sběračů, přípustnost skluzů a podle potřeby je vyčistit, funkčnost klapky, bezpečnostních krytů a mříží
- kontrolu osvětlení pracoviště a zvukovou signalizaci spouštěcí linky
- kontrolu teploty spojky motoru a převodovky
- průběžná kontrola stavu popruhu na dolním páse
- vizuální kontrolu elektrických přívodů zařízení

- vizuální kontrola stavu ocelových konstrukcí dopravníků včetně podpěrných konstrukcí, stav schodů a žebříků
- kontrolu pořádku v okolí dopravních pásů, zejména obslužných plošin a schodů
- kontrolu dotažení všech šroubových spojů a matic včetně kotevních
- kontrolu stavu ohrazení napínacího závaží nebo vozíků
- stav výstražných tabulek a nápisů
- kontrolou, zda spuštěním dopravníku neohrozí bezpečnost svoji nebo jiné osoby

Prohlídka 1x za týden

Min. 1x týdně je vykonávána kontrola zařízení ze strany pracovníků strojní údržby (zpravidla každý čtvrtek). U pojízdných a otočných dopravníků se provádí kontrola pracovních poloh najetím na vypínací zařízení. Zjištěné závady se odstraňují podle rozsahu potřebných prací.

Opravy velkého rozsahu se vykonávají v době trvání generálních oprav v závodě (zpravidla v zimním období).

1) Rozsah prohlídek dopravního zařízení před zahájením přepravy

Před zahájením pásové přepravy a každou směnou vždy provede prohlídku dopravních cest směnový technik v rozsahu, uvedeném v bodě k – každodenní prohlídka. V každé směně nadřízený směnového technika provede kontrolu zařízení ve stejném rozsahu každodenní prohlídky 1 x za týden. Výše uvedené kontroly provádí také hlavní technik PCLA 1 x za 3 měsíce.

#### **4.4 Úprava a doplnění havarijního plánu**

Stávající podobu havarijního plánu není potřeba upravovat a doplňovat, a je zpracován v souladu s platnou legislativou Slovenské republiky. Proto není nutné tento dokument včetně všech příslušných příloh žádným způsobem upravovat nebo doplňovat.

Doporučuji nejméně 1 x ročně provádět revizi tohoto dokumentu a prokazatelně s ním pravidelně seznámovat všechny osoby, kterých se HP týká.

#### **4.5 Úprava a doplnění pracovních postupů**

Pracovní postupy jednotlivých pracovních činností jsou zpracovány věcně a velmi podrobně a ze strany posuzovatele nebyl shledán žádný důvod k jejich úpravě či doplnění.

Podobně jako u HP doporučuji taktéž nejméně 1 x ročně provádět revizi tohoto dokumentu a prokazatelně s ním pravidelně seznámovat všechny osoby, kterých se pracovní postupy týkají.

## **Závěr**

Cílem mé bakalářské práce bylo posoudit aktuální stav provozní dokumentace lomu Butkov Cementárny Ladce ve vztahu k platné legislativě Slovenské republiky a navrhnout její úpravu a doplnění.

Konstatuji, že stanovený hlavní cíl mé bakalářské práce a dílčí cíle byly v plném rozsahu splněny.

Na základě předložených materiálů, které byly organizací Považská cementárna, a.s. Ladce poskytnuty, jsem posoudil současný stav provozní dokumentace. Poskytnutá dokumentace ve většině případů nespĺňuje kritéria, které ji platná legislativa nařizuje. V některých případech není vůbec vypracována. Proto jsem na základě dostupných poznatků a platných zákonných norem navrhnul jejich úpravu, doplnění a případně vypracoval dokumenty zcela nové. Vzhledem k velkému rozsahu chybějící provozní dokumentace byla v některých případech vypracována pouze jako vzorová. Bude-li mi umožněno navázat na toto téma v diplomové práci navazujícího magisterského studia, dávám si za cíl zpracovat chybějící část provozní dokumentace lomu Butkov v plném rozsahu.

Vypracované dokumenty v této práci poslouží organizaci Považské Cementárny Ladce a.s. k úspěšné realizaci problematiky spojené s provozní dokumentací lomu Butkov.

Celkově hodnotím nynější stav provozní dokumentace lomu Butkov z hlediska legislativy jako nevyhovující, a proto doporučuji výše uvedené organizaci její okamžitou aktualizaci dle svých návrhů.

## Seznam použité literatury

- [1] ABRAHÁMOVSKÝ, J., MIKOLÁŠ, M.: Návrh na rozšíření dobývacího prostoru Ladce II s návrhem otvírky lomu, bakalářská práce. Ostrava: VŠB-TUO, 2013. 35 s.
- [2] CATERPILLAR: Návod na obsluhu a údržbu – Pevný dumper 773F a 775F, USA, 2009. 214 s.
- [3] JÁNOŠÍK, M.: Plán otvárky, prípravy a dobývania DP Ladce II na roky 2011-2020. Ladce: Považská cementáreň, a.s. Ladce, 2010. 20 s.
- [4] MARTAUZ, P., STRIGÁČ, J.: 120 rokov výroby cementu v Ladcoch. Ladce: Považská cementáreň, a.s. Ladce. 2010. 6 s. dostupné na internetu: <http://www.sss.sav.sk/silikatnik2010/Strigac.pdf>
- [5] MIKOLÁŠ, M., STALMACHOVÁ, B.: Studie rekultivace lomu Butkov v DP Ladce II: Úvodní projekt. Ostrava: VŠB-TUO, 2011. 156 s.
- [6] MIKOLÁŠ, M., STALMACHOVÁ, B., SLIVKA, V.: Plán sanace a rekultivace 14. a 15. etáže lomu Ladce. Ostrava: VŠB-TUO, 2012. 59 s.
- [7] VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT CUSTOMER SUPPORT: Návod k obsluze – Volvo L350F, Švédsko, 2007. 214 s.
- [8] Vyhláška SBÚ č. 29/1988 Zb., O bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a bezpečnosti prevádzky pri banskej činnosti a činnosti vykonávanej banským spôsobom na povrchu, v znení neskorších predpisov.
- [9] Vyhláška SBÚ č. 50/1989 Zb., o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a bezpečnosti prevádzky pri úprave a zušľacht'ovaní nerastov, v znení neskorších predpisov.
- [10] Internetový zdroj: [www.pcla.sk](http://www.pcla.sk)
- [11] Internetový zdroj: [www.mapy.sk](http://www.mapy.sk)

## Seznam obrázků

|   |           |
|---|-----------|
| <i>Obrázek 1: Fotografický snímek lomu Butkov (archív PCLA) .....</i>       | <i>3</i>  |
| <i>Obrázek 2: Svatá Barbora, patronka horníků [1] .....</i>                 | <i>4</i>  |
| <i>Obrázek 3: Logo PCLA (archív PCLA) .....</i>                             | <i>5</i>  |
| <i>Obrázek 4: Mapa polohy lomu [11] .....</i>                               | <i>6</i>  |
| <i>Obrázek 5: Poloha lomu Butkov vůči CHKO SV .....</i>                     | <i>7</i>  |
| <i>Obrázek 6: Pevný dumper Caterpillar 772-F (Foto autor) .....</i>         | <i>10</i> |
| <i>Obrázek 7: Volvo L-350 F při těžbě vápence (Foto archív PCLA) .....</i>  | <i>14</i> |
| <i>Obrázek 8: Vrtací souprava Atlas Copco ROC L6 [1] .....</i>              | <i>29</i> |
| <i>Obrázek 9: Komatsu HD 325-7 při výsypce do drtiče (Foto autor) .....</i> | <i>52</i> |

## Seznam příloh

*Příloha č. 1: Rozsah, lhůty a způsob provádění údržby pro pevný dumper Caterpillar 775F*

*Příloha č. 2: Rozsah, lhůty a způsob provádění údržby pro kolový nakladač Volvo L350F*

*Grafická příloha č. 3: Mapa povrchové situace lomu s vyznačením nástupišť pro dopravu osob*